

FACULTAD DE VETERINARIA

**PROGRAMACIÓN DOCENTE**

CURSO ACADÉMICO 1993 -94

*(Asignaturas segundo curso)*

## ASIGNATURAS

Citología e Histología .....	5
Bioquímica .....	15
Microbiología, Virología e Inmunología .....	27
Fisiología.....	45
Biometría y Estadística .....	57

Depósito legal: Z-2.102-93

Imprime: ARPirelieve, S. A. Pol. Ind. Molino del Pilar, nave 46. Tel. (976) 52 20 33 - 50015 Zaragoza

# MICROBIOLOGIA, VIROLOGIA E INMUNOLOGIA

---

## OBJETIVOS

Desarrollar los conocimientos sobre la Microbiología en sus ramas de Bacteriología, Virología y Micología, tanto a nivel general como especial, con un marcado interés en la patología de los animales domésticos y su posterior aplicación a las técnicas de diagnóstico tanto en las enfermedades infecciosas como de la microbiología de los alimentos y microbiología ambiental y de la inmunología.

## PROGRAMA TEORICO

Está compartimentado en 3 grupos generales, el primero de ellos desarrolla las técnicas microbiológicas y el estudio bioquímico, fisiológico y genético de los grupos microbianos ya indicados. La segunda parte comprende el estudio de los fenómenos inmunitarios en general y el desarrollo de las reacciones inmunopatológicas, así como la aplicación de los conocimientos anteriores a la profilaxis de las enfermedades infecto contagiosas (inmunopotenciación, reconstitución inmunológica y vacunaciones).

La tercera parte trata de estudios especiales de Microbiología Taxonómica, desarrollando la descripción particular de las distintas especies bacterianas y fúngicas de interés sanitario en Microbiología Veterinaria y de los principales agentes víricos.

*Tema 1. Microbiología:* Concepto actual y evolución histórica. Diversidad en el mundo microbiano y otros factores conceptuales. Distribución de los microorganismos. La Microbiología en el panorama científico actual. División de la Microbiología.

## Á) MICROBIOLOGIA GENERAL Y TECNICA MICROBIOLOGICA

- Tema 2.* *Bacteriología.* Microorganismos bacterianos: definición y situación taxonómica. Anatomía bacteriana: forma, tamaño y agrupaciones. Estructura bacteriana: elementos constantes e inconstantes.
- Tema 3.* Pared celular. Membrana citoplasmática: mesosomas y cromatóforos. Tilacoides. Espacio Periplasmático.
- Tema 4.* Citoplasma e inclusiones (vacuolas, granulos de reserva, de pigmentos, ribosomas, etc.). Aparato nuclear. Episomas y Plasmidos. Elementos inconstantes: Cápsula.
- Tema 5.* Elementos inconstantes (continuación): Flagelos, Fimbrias o pelos. Endosporas y quistes..
- Tema 6.* *Constitución química de las bacterias.* Agua y sales minerales. Substancias constitutivas orgánicas: glúcidos, lípidos y prótidos. Substancias funcionales: enzimas, pigmentos y vitaminas..
- Tema 7.* *Fisiología Bacteriana.* Movilidad. Metabolismo bacteriano de glúcidos, lípidos y prótidos. Respiración aerobia, anaerobia y fermentación.
- Tema 8.* Metabolismo de síntesis. Sistemas de regulación metabólica presentes en las bacterias (concepto de Operon).
- Tema 9.* Nutrición bacteriana: tipos tróficos de las bacterias. Elementos indispensables y accesorios de la nutrición bacteriana.
- Tema 10.* *Reproducción de las bacterias.* Estudio cualitativo y cuantitativo. Cultivos sincrónicos y continuos.
- Tema 11.* Colonias bacterianas: Formas atípicas de las bacterias. (Protoplastos, Esferoplastos y formas L). Actividades bacterianas secundarias. Asociaciones bacterianas.
- Tema 12.* *Biología bacteriana.* Agentes que influyen sobre la vida de las bacterias: agentes físicos. Aplicaciones prácticas: pasteurización, esterilización y tyndalización.
- Tema 13.* Agentes Químicos (mecanismos generales). Desinfectantes: métodos de valoración e índice de toxicidad.
- Tema 14.* Quimioterápicos de síntesis y Antibióticos (introducción y propiedades generales). Modos de penetración de los antibióticos en las bacterias. Puntos de actuación de los antibióticos.
- Tema 15.* Mecanismos de resistencia de las bacterias a los antibióticos. Antibiograma. Bacteriocinas y microcinas.

- Tema 16.* *Variación y genética bacteriana.* Concepto general. Variaciones bacterianas por adaptación al medio. Variaciones bacterianas por cambios en el genotipo no asociadas a transferencia de material genético (mutaciones). Bases moleculares de la mutación.
- Tema 17.* Fenómenos de transferencia genética. Mapas genéticos. Importancia de los procesos de recombinación genética (ingeniería genética).
- Tema 18.* *Estudio del poder patógeno de las bacterias.* Conceptos generales. Virulencia: factores bacterianos y extrabacterianos. Variaciones en la virulencia. Medida de la Virulencia.
- Tema 19.* Toxinogénesis. Toxinas microbianas: su naturaleza y significado ecológico. Sustancias enzimáticas. Modalidades de la infección bacteriana.
- Tema 20.* *Taxonomía bacteriana.* Desarrollo histórico. Tipos de clasificación (numérica, molecular, genética). Clasificación de Bergey's: ordenes que incluyen las especies patógenas.
- Tema 21.* *Técnica microbiológica.* Examen microscópico de las bacterias: microscopía óptica normal, de fondo oscuro, de contraste de fases y de fluorescencia. Microscopía Electrónica.
- Tema 22.* Examen microscópico de las bacterias: sin coloración. Examen previa coloración: métodos, técnica y colorantes. Métodos de GRAM Y ZIEHL-NEELSEN. Tinción de flagelos, cápsulas y esporas.
- Tema 23.* *Métodos de cultivo:* evolución de los métodos de cultivos puros. Siembras e incubación. Cultivo y aislamiento de bacterias aerobias y anaerobias. Pruebas bioquímicas en la identificación bacteriana..
- Tema 24.* *Pruebas serológicas en el diagnóstico e identificación bacterianas.* Fundamentos. Reacciones de: Aglutinación, precipitación y fijación del complemento.
- Tema 25.* Reacción de Inmunofluorescencia: fundamento y técnicas. Otras técnicas: inmunoelectroforesis, radioinmunoensayo, ELISA, etc. Reacción anafiláctica.
- Tema 26.* *Grupos bacterianos diferenciados:* Espiroquetas. Mycoplasmas.
- Tema 27.* Rickettsias. Chlamydia. Bartonellas y Anaplasmas.
- Tema 28.* *Micología general.* Características generales de los hongos: morfología y estructura. Metabolismo. Reproducción y crecimiento.

- Tema 29.* Métodos de estudio de los hongos: observación, cultivo, aislamiento e identificación. Clasificación. Principios generales de las enfermedades por hongos. Quimioterapia antifúngica.
- Tema 30.* *Virología general.* Concepto y desarrollo histórico. Naturaleza y estructura de los virus.
- Tema 31.* Genética de los virus animales. Virus vegetales y virus de los insectos. Origen de los virus. Clasificación de los virus. Viroides. Priones. Oncovirus.
- Tema 32.* Multiplicación de los virus animales. Fases del ciclo de reproducción intracelular. Multiplicación de virus.RNA. Multiplicación de virus DNA.
- Tema 33.* Métodos de estudio de los virus. Métodos físicos. Caracterización química de los ácidos nucleicos y otros componentes víricos. Estudio inmunoquímico. Hemoaglutinación y hemoabsorción víricas.
- Tema 34.* Técnicas de cultivo de los virus. Titulación.
- Tema 35.* *Bacteriofago:* morfología y estructura. Ciclo lítico de infección. Fagos atenuados: lisogonia fago lambda y P-1. Transducción por fagos (restringida y generalizada). Lisotipia. Mico-fagos. Cianofagos.
- Tema 36.* Interferencia vírica. El interferon: características y propiedades. Significación biológica de los interferones.
- Tema 37.* Clínica general de las virosis. Patología de las infecciones por virus. Relación virus-enfermedad.
- Tema 38.* Métodos generales de diagnóstico de las infecciones por virus. Reacciones serológicas en las infecciones por virus.
- Tema 39.* Substancias inhibidoras de la multiplicación vírica (quimioterapia antivírica). Inactivación de los virus (desinfección).
- Tema 40.* La enfermedad experimental como técnica microbiológica: Animales de laboratorio (estudio y utilización). Normas básicas para la recogida de muestras microbiológicas clínicas (patológicas). Procedimientos de conservación de los microorganismos.

## B) INMUNOLOGIA GENERAL

- Tema 41.* *Inmunología.* Historia y concepto actual. Respuesta inmune y tolerancia. Tipos de inmunidad. *Inmunidad Natural:* factores que la influncian.

- Tema 42.* Mecanismos de la inmunidad natural: barreras naturales, fagocitosis, factores hormonales. Inflamación. Interferon.
- Tema 43.* Inmunidad adquirida: características. Antígenos e inmunógenos: clasificación. Caracteres de la molécula antigénicos: inmunogenicidad y factores capaces de modificarla. Sitios antigénicos o epítomos.
- Tema 44.* Caracteres de la molécula antigénica (continuación): la especificidad. La especificidad de los antígenos naturales. Destino de los antígenos. Antígenos de Histocompatibilidad.
- Tema 45.* Células y Organos inmunológicos. Sistema retículo-histiocitario: macrófagos. Sistema linfo-plasmocitario: linfocitos. Células B. y T. Plaquetas. Mastocitos.
- Tema 46.* Plasmocitos. Organos linfoides. Funciones de estos sistemas celulares. Otras células que intervienen en las reacciones inmunológicas (células K. y NK.).
- Tema 47.* *Anticuerpos:* definición concepto de inmunoglobulina, métodos de estudio. Composición, estructura y propiedades de la molécula anticuerpo. Clases de inmunoglobulinas.
- Tema 48.* Formación de anticuerpos y su control. Respuestas primaria y secundaria al estímulo antigénico. Linfocitos B y T. y papel de los macrófagos. Células plasmáticas y síntesis. Regulación de la síntesis de anticuerpos.
- Tema 49.* Teorías sobre la síntesis de anticuerpos. Anticuerpos monoclonales y sus aplicaciones.
- Tema 50.* *Anticuerpos naturales:* El Complemento o Alexina.
- Tema 51.* Reacción antígeno-anticuerpo: naturaleza y especificidad de esta unión. Reacción de Precipitación. Reacción de Aglutinación. Reacción de Neutralización.
- Tema 52.* Reacción Hapteno-Antihapteno. Anticuerpos citófilos. Consecuencia de las reacciones inmunológicas in vivo.
- Tema 53.* *Reacciones de hipersensibilidad:* Introducción, historia y clasificación. Hipersensibilidad inmediata o de base humoral: Tipo I (anafiláctico o atópico). Tipo II: citotóxica.
- Tema 54.* Hipersensibilidad (continuación). Tipo III: por inmunocomplejos. Fenómeno de Arthus y Enfermedad del Suero. Hipersensibilidad retardada o de base celular: Tipo IV.
- Tema 55.* Diagnóstico de los estados alérgicos (pruebas alérgicas de diagnóstico). Tratamiento de las enfermedades alérgicas. Hipersensibilidad no específica: fenómenos de Sanarelli y Schwartzman.

- Tema 56. *Inmunopatología*: Autoinmunidad. Inmunología de los trasplantes (rechazos y mecanismo de la lesión inmunológica). Inmunología de los tumores. Inmunodeficiencias.
- Tema 57. Estudio de los antígenos bacterianos y mecanismos inmunológicos frente a las infecciones de etiología bacteriana. Antígenos de los hongos y mecanismos de inmunidad frente a las infecciones fúngicas.
- Tema 58. Estudio de los antígenos víricos y mecanismos inmunológicos frente a las infecciones de etiología vírica. Antígenos parasitarios y mecanismos de inmunidad en las parasitosis.
- Tema 59. Mecanismos inmunitarios en las superficies corporales. Inmunidad en el feto y recién nacido. Inmunología aplicada: inmunosupresión. Reconstitución inmunológica e inmunopotenciación. Inmunotóxicidad.
- Tema 60. *Inmunoprofilaxis*: Sueros antimicrobianos y antitóxicos (obtención, preparación, purificación y control). Administración.
- Tema 61. Vacunas: sus clases. Producción, control y administración. Vacunas sintéticas. Planes vacunales.

## C) MICROBIOLOGÍA ESPECIAL (TAXONOMÍA)

### 1) Bacteriología

- Tema 62. REINO PROCARVOTA (División I: GRACILLICUTES). *Sección 1ª*: Las espiroquetas; Orden: SPIROCHAETALES. Familia I: SPIROCHAETACEAE. Géneros: *Spirochaeta*, *Cristispira*, *Treponema* y *Borrelia*. Familia II: LEPTOSPIRACEAE. Género: *Leptospira*. *Sección 2ª*: Bacterias Gram negativas helioideas o vibrioideas, móviles, aeróbicas o microaerofílicas. Géneros: *Campylobacter* y *Dbellovibrio*.
- Tema 63. *Sección 4ª*: Cocos y Bacilos Gram negativos aeróbicos. Familia I: PSEUDOMONADACEAE. Género: *Pseudomonas*.
- Tema 64. *Sección 4ª* (continuación). Familia VII: LEGIONELLACEAE. Género: *Legionella*. Familia VIII: NEISSERACEAE. Géneros: *Neisseria*, *Moraxella* y *Acinetobacter*. Géneros sin afiliación a ninguna familia concreta: *Alcaligenes*, *Bordetella* y *Francisella*.
- Tema 65. *Sección 4ª* (continuación). Género: *Brucella*.

- Tema 66. *Sección 5ª*. Bacilos Gram negativos facultativamente anaerobios. Familia I: ENTEROBACTERIACEAE. Géneros: *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*.
- Tema 67. *Sección 5ª* (continuación). Géneros: *Erwinia*, *Serratia*, *Hafnia*, *Proteus*, *Providencia*, *Edwardsiella*, *Morganella* y *Yersinia*.
- Tema 68. *Sección 5ª* (continuación). Géneros: *Salmonella* y *Shigella*.
- Tema 69. *Sección 5ª* (continuación). Familia II: VIBRIONACEAE. Géneros: *Vibrio* y *Aeromonas*. Familia III. PASTEURELLACEAE. Géneros: *Pasteurella*, *Haemophilus* y *Actinobacillus*.
- Tema 70. *Sección 6ª*: Bacilos Gram negativos, rectos, curvados o helicoidales, anaerobios. Familia I: BACTEROIDACEAE. Géneros: *Bacteroides*, *Fusobacterium*. Otros géneros. *Sección 8ª*: Cocos Gram negativos anaeróbicos. Familia VEILLONELLACEAE. Género: *Veillonella*.
- Tema 71. *Sección 9ª*: Rickettsias y Chlamidias. Orden I: RICKETTIALES. Familia I: RICKETTIACEAE. Géneros: *Rickettsia*, *Rochalimaea*, *Coxiella*, *Ehrlichia*, *Cowdria*, *Neorickettsia*, *Wolbachia* y *Rickettsiella*.
- Tema 72. *Sección 9ª* (continuación). Familia: BARTONELLACEAE. Géneros: *Bartonella* y *Grahamella*. Familia: ANAPLASMATACEAE. Géneros: *Anaplasma*, *Aegyptianella*, *Haemobartonella* y *Eperythrozoon*. Orden II: CHLAMYDIALES. Familia: CHLAMYDIALES. Género: *Chlamydia*.
- Tema 73. *Sección 10ª*: Mycoplasmas (División: TENERICUTES). Clase I: MOLLICUTES. Orden: MYCOPLASMATALES. Familia I: MYCOPLASMATACEAE. Géneros: *Mycoplasma* y *Ureaplasma*. Familia II: ACHOLEPLASMATACEAE. Género: *Acholeplasma*. Familia III: SPIROPLASMATACEAE. Género: *Spiroplasma*.
- Tema 74. *Sección 12ª*: (División FIRMICUTES). Cocos Gram positivos. Familia I: MICROCOCCACEAE. Géneros: *Micrococcus*, *Stomatococcus*, *Planococcus* y *Staphylococcus*. Familia II: DEINOCOCACEAE. Género: *Deinococcus*.
- Tema 75. *Sección 12ª*: (Continuación). Otros Géneros: *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Aerococcus*, *Gemella*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Ruminococcus*, *Coprococcus* y *Sarcina*.
- Tema 76. *Sección 13ª*: Bacilos y Cocos formadores de endosporas. Géneros: *Bacillus* (Especies más importantes: *Bacillus anthracis*,

- Bacillus cereus* y otros), *Sporolactobacillus*.
- Tema 77. Sección 13ª: (Continuación). Género *Clostridium* (Especies más importantes como productoras de enfermedades en los animales : *Clostridium. tetani*, *Clostridium. perfringens*, *Clostridium. chauvoei*, *Clostridium botulinum*), *Desulfotomaculum*, *Sporosarcina* y *Oscillospira*.
- Tema 78. Sección 14ª: Bacilos Gram positivos. Géneros: *Lactobacillus*, *Listeria*, *Erysipelothrix*, *Kurthia* y otros.
- Tema 79. Sección 15ª: Bacilos Gram positivos, irregulares, no esporulados. Géneros: *Corynebacterium*, *Actinomyces*, *Arthrobacter*, *Brevibacterium*, *Rothia*, *Propionibacterium*, *Bifidobacterium*, *Eubacterium* y otros.
- Tema 80. Sección 16ª: Microbacterias. familia: MYCOBACTERIACEAE. Género: *Mycobacterium*. (Especies: *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium paratuberculosis* y otras.
- Tema 81. Sección 26ª: Actinomycetos nocardiformes. Géneros: *Nocardia*, *Rhodococcus*, *Nocardioides*, *Pseudonocardia*, *Faenia* (*Microspolyspora*) y otros. Sección 27ª: Actinomycetos con Esporangios Multiloculares. Género: *Dermatophilus*. Sección 29ª: Estreptomycetos y Géneros relacionados. Género: *Streptomyces*.

## 2) Micología

- Tema 82. Hongos productores de micosis cutáneas. Hongos productores de micosis subcutáneas.
- Tema 83. Hongos productores de micosis sistémicas. Hongos filamentosos productores de micotoxinas: clases de micotoxinas. Hongos oportunistas.

## 3) Virología

- Tema 84. D/2. Familia PAPOVAVIRIDAE: Caracteres generales. Género Papillomavirus: Virus de las Papilomatosis animales Género Poliomasvirus.- Características generales de la carcinogénesis viral. Virus tumorales de DNA.
- Tema 85. D/1. Familia PARVOVIRIDAE: Caracteres generales.- virus de la Panleucopenia felina y Virus de las Parvovirosis canina y porcina

- D/2. Familia ADENOVIRIDAE. Caracteres generales. Género Mastadenovirus: Hepatitis Infecciosa Canina, Traqueobronquitis canina.- Género Aviadenovirus
- Tema 86. D/2. Familia HERPESVIRIDAE: caracteres generales. Subfamilia Alphaherpesvirinae (Herpes simplex): Virus de la Enfermedad de Aujeszky, de la Mamilitis bovina, del IBR/IPV; V. de la Rinopneumonitis Equina y del Exantema Coital Equino. Virus de la Laringotraqueitis aviar.-Subfamilia Betaherpesvirinas (citomegalovirus). Subfamilia Gammaherpesvirinae.(grupo proliferativo linfoide): Virus Marek, Virus de la Fiebre Catarral Maligna de los bóvidos.
- Tema 87. D/2. Familia IRIDOVIRIDAE: caracteres generales. Género Iridovirus: Virus de la Peste Porcina Africana.
- Tema 88. D/2 Familia POXVIRIDAE: caracteres generales.- Subfamilia: Chordopoxvirinae, géneros: Orthopoxvirus, Parapoxvirus, Capripoxvirus, Avipoxvirus, Leporipoxvirus y Suipoxvirus.
- Tema 89. R/1. Familia PICORNAVIRUIDAE: Caracteres generales. Género Enterovirus Virus Teschen, Virus de la Encefalomiélitis aviar y otros enterovirus animales. Género Rhinovirus; Género Aftovirus: Virus de la Fiebre Aftosa.
- Tema 90. R/1. Familia CALICIDIRUS: Caracteres generales.- Virus del Exantema vesicular porcino, Calicivirus felinos.  
R/2. Familia BIRNAVIRIDAE: Caracteres generales.- Virus de la enfermedad de Gumboro y de la necrosis pancreática infecciosa de los peces.
- Tema 91. R/2. Familia REOVIRIDAE: Caracteres generales.- Género Reovirus.- Género Orbivirus: Virus de la lengua azul, de la peste equina africana.- Género Rotavirus: Virus de la diarrea del ternero y otros.
- Tema 92. R/1. Familia ARENAVIRIDAE: Caracteres generales.  
R/1. Familia CORONA VIRIDAE; Caracteres generales.- Género Coronavirus: Virus de la Bronquitis infecciosa aviar, virus de la Gastroenteritis infecciosa porcina, virus de la diarrea neonatal del ternero y otros
- Tema 93. Arbovirus y Robovirus  
R/1 Famili TOGA VIRIDAE: Caracteres generales.- Género Alphavirus: Virus de las encefalomiélitis equinas.- Género Pestivirus: Virus de la Peste porcina clásica. Virus de la diarrea vírica bovina/ Enfermedad Mucosas.- Género Arterivirus: Virus de la arteritis equina.

- Tema 94.* R/1. Familia FLAVIVIRIDAE: Caracteres generales.- Género Flavivirus: Virus del louping-ill, Virus Wesselsbron y Virus de la encefalitis japonesa  
R/1 Familia BUNYA VIRIDAE: Caracteres generales.
- Tema 95.* R/1. Familia RHABDOVIRIDAE: caracteres generales. Género Vesiculovirus: Virus de ña Estomatitis vesicular.- Virus de la Fiebre efímera bovina y subgrupo de los rhabdovirus de los peces.- Género Lyssavirus: Virus de la Rabia.
- Tema 96.* R/1. Familia PARAMIXOVIRIDAE: caracteres generales. Género Paramixovirus: Virus Newcastle. Virus de la Parainfluenza bovina y equina. Género Pneumovirus.
- Tema 97.* R/1. Familia Paramyxoviridae (continuación). Género Morbillivirus: Virus de la peste bovina, del moquillo camino y virus del sarampión  
R/1. Familia ORTHOMYXOVIRIDAE: Caracteres generales.- género Influenzavirus: Virus de la influenza equina y porcina.
- Tema 98.* Virus tumorales de RNA.- Oncogenes celulares.  
R/1. Familia RETROVIRIDAE: Caracteres generales.- Subfamilia Spumavirinae.- Subfamilia Oncovirinae: Virus de la Leucosis aviar y Sarcoma de Rous: Virus de la Leucosis bovina, ovina y felina y otros
- Tema 99.* Familia Retroviridae (continuación): Subfamilia Lentivirinae: características generales de las infecciones víricas lentas: Virus Maedi/Visna, Virus de la anemia infecciosa equina, Virus artritis-encefalitis caprina.
- Tema 100.* Otros virus que causan infecciones persistentes: Latentes: herpes virus; Crónicas: virus de la P.P.A., moquillo canino, enfermedad aleutiana y otros, y Lentas: no retrovirus (agentes del Scrapie y encefalopatías espongiiformes degenerativas).- Virus no clasificados: Virus Borna; Agente del síndrome reproductivo y respiratorio porcino.- Otras familias víricas.

#### D) MICROBIOLOGIA AMBIENTAL Y APLICADA

- Tema 101.* ECOLOGIA MICROBIANA. La comunidad microbiana y su desarrollo: dispersión, colonización, sucesión y climax, nu-

trición y selección natural. Relaciones interespecíficas: homeostásis, comensalismo, simbiosis, competición, amensalismo, parasitismo, predación.

- Tema 102.* *Microbiología de las aguas naturales.* Microbiología del agua potable y aguas residuales. Tratamientos.
- Tema 103.* *Microbiología del aire:* contaminación del aire. Recogida de muestras. Control de la infección aérea. Potenciales microbianos patógenos en el aire.
- Tema 104.* *Microbiología del suelo:* flora telúrica y actividades biogeoquímicas de los microorganismos. Examen microbiológico del suelo. Degradación de pesticidas.
- Tema 105.* *Microbiología de los alimentos.* Clases de alimentos. Examen microbiológico de los alimentos. Fuentes de contaminación. Conservación. Deterioro doméstico e industrial.
- Tema 106.* *Microbiología industrial.* Fundamentos. Usos industriales de bacterias. Hongos filamentosos (producción de antibióticos). Otros procesos industriales con participación microbiana (levaduras).

## BIBLIOGRAFIA

### MICROBIOLOGIA GENERAL

- BROCK, T.D.; SMITH, D. W.; MADIGANT, M. T. *Microbiología.* 4ª ed. Prentice Hall Hispanoamericana. México 1984.
- BROCK, T.D. *Biología de los microorganismos.* 2ª ed. Edit. Omega. Barcelona 1978.
- DAVIS, B.D.; DULBECCO, R.; EISEN, H.N.; GINSBERG, H.S. *Tratado de microbiología.* 3ª ed. Edit. Salvat. Barcelona 1984.
- FROBISHER, M.; HINSDILL, R.D.; CRABTREE, K.T. y GOODHART, C.R. *Microbiología.* 5ª ed. Edit. Salvat editores. Barcelona 1978.
- HANS, P. *Compendio de Bacteriología general médica.* Edit. Acribia. Zaragoza. 1978.
- JEKLIK, W.K.; WILLETT, H.P. y AMOS, D. B. Zinsser *Microbiología* 18 ed. Edit. Panamericana. Buenos Aires, 1986.

- LAMBIN, S. et GERMANA. *Precis de Microbiologie* Tomo I-10 ed. Masson et Cie. París, 1969.
- MOUSTARDIER, G. *Barteriologie Medicale*. 4ª ed. Librairie Maline. París, 1972.
- PELCZAR, M.J.; REID, R.D. y CHAN, E.C.S. *Microbiología*. 4ª ed. Edit. McGraw Hill (Ediciones La Colina). Madrid, 1981.
- STANIER, R.Y.; ADELBERG, E.A. INGRAHN, J.L. *Microbiología*. 4ª ed. Edit. Reverté. Barcelona, 1984.
- MULLER, E. y LEOFFAER, T. *Micología*. Edit. Omega. Barcelona, 1976.
- WEBSTER, J. *Introduction to fungil*. 2ª ed. Cambridge Uni. "Press". Cambridge, 1980.
- LARSKI, Z.; *Virología para Veterinarios*. Prex. Med. Mexicana. Mexico. 1989.
- MATTHEWS, R.E.P. *Clasificación y nomenclatura de los virus*. 3º Informe del C.I.T.V. Artes Gráficas Gala. Madrid 1981.
- MOHANTY, S.B. y DUTTA, S.D. *Virología Veterinaria*. Interamericana. México, 1983.
- RHODES, A.J. y VAN BOOYAN, C.E. *Tratado de virología*. Edit. Toray. Barcelona, 1972.
- ACTON, J.; KUCERA, L.S.; MJORRO, Q.N. y WEISER, R.S. *Virología Interamericana*. México, 1974.
- KAHRS, R.F.; *Enfermedades víricas del ganado vacuno*. Edit. Acribia. Zaragoza, 1985.
- FREEMAN, B. A. *Microbiología de Burrows*. Edit. Interamericana. Madrid 1986.
- FENNER, F.; BACKMANN, R.A. y otros; *Virología Veterinaria*. Edit. Acribia. Zaragoza. 1992

#### INMUNOLOGIA

- OUTTERIDGE, P.M. *Inmunología Veterinaria*. Edit Acribia. Zaragoza, 1989.
- BACH, J.F. y LESAVRE, P. *Inmunología*. Masson. Barcelona, 1983.
- BELLANTI, J.A. *Inmunología*. Interamericana. México, 1971.
- ROJAS, W. *Inmunología*. 5ª ed. Fondo educativo interamericano. México, 1983.
- ROSO, N.R.; MILGROM, F. y VAN OSA, C.J. *Principios de inmunología*. C.E.C.S.A. México, 1983.
- VON FELLEBERG, R. *Compendio de inmunología general* Edit. Acribia. Zaragoza, 1982.

- VONLAENDER, K.O. *Diagnóstico por métodos inmunológicos* Edit. Salvat. Barcelona, 1983.
- TIZARD, I.R. *Inmunología Veterinaria Interamericana*. México, 1977.
- ROITT, I.; BROSTOFF, J. y MALE, D. *Inmunología*. Edit. Medsi. Barcelona 1986.
- HALLIWELL, R. y GORMAN, N.; *Inmunología Clínica Veterinaria*. Edit. Acribia. Zaragoza. 1992

#### LIBROS DE CONSULTA

- AINSWORTH, G.C. y AUSTWICK, P.K. *Micosis de los animales*. Edit. Academia. León, 1975.
- BEER, J. *Enfermedades infecciosas de los animales domésticos*. Vol. I y II. Edit. Acribia. Zaragoza, 1983.
- BUXTON, A. y FRASER, G.; *Animal microbiology*. Vol. I y II. Blackwell. Scient Publication. London, 1977.
- JUNGERMAN, P.F. y SCHWARTZMAN, R.M. *Micología médica veterinaria*. Edit. C.E.C.S.A. México, 1977.
- CARTER, G.R.; *Fundamentos de Bacteriología y Micología Veterinarias*. Edit. Acribia. Zaragoza, 1989.
- SCHNURRENBERGER, P.R. y HUBBERT, W.T. *Introducción a las zoonosis*. Edit. Acribia. Zaragoza 1987.
- MERCHANT, ILAL y PARKER, R.A. *Bacteriología y virología veterinarias*. Edit Acribia, 1970.
- ROHRER, H. *Traite des maladies a virus des animaux*. Vigot frères. Tomos: I, II, III, IV y V. París, 1975.
- ABBAS, M. BEHBAHANI. *Laboratory Diagnosis of viral, Bacterial and Rickettsial Diseases*. Ch. C. Thomas Publisher. Illinois, 1972.
- WOOLCOCK, J.B. *Infecciones bacterianas e Inmunidad en los animales domésticos*. Edit Acribia. Zaragoza, 1984.
- RIPPON, J. W. *Tratado de Micología Médica*. 3ª ed. Edit. Interamericana. México, 1988.
- PARKER, M. T.; COLLIER, L.M. *Topley and Wilson's. principles of Bacteriology, Virology and Immunology*. 8ª ed. Edward Arnold. London, 1990.

## PUBLICACIONES SOBRE REVISIONES BIBLIOGRAFICAS Y OTRAS PUBLICACIONES

- Advances in Applied Microbiology* (28 volúmenes).  
*Advances in Immunology* (33 volúmenes).  
*Advances in Virus research* (26 volúmenes).  
*Annual Review of Microbiology* (35 vols.).  
*Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* (Tomos I a IV, 1984-1989)  
*The Prokaryotes*. Edit Sprriager-Vorlag. Berlín, 1981.  
*Current topics in Microbiology and Immunology* (96 vols.).

## PROFESORES

- Prof. Dr. Rodriguez Moure
- Prof. Dr. Ducha Sardaña
- Prof. Dr. Lara Gargallo
- Prof. Dr. González Cabo
- Profa. Dra. Latre Cequiél

## PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS

- Práctica 1.-* Normas generales de trabajo en el Laboratorio de Microbiología. Material y aparatos de uso normal. Limpieza de material.
- Práctica 2.-* Microscopía: uso y conservación del microscopio. Reglas para el examen microscópico de un objeto.
- Práctica 3.-* Observación de microorganismos: a) en fresco, b) gota pendiente y entre porta y cubre, c) tinciones simples.
- Práctica 4.-* Tinciones compuestas: GRAM y ZIEHL-NEELSEN.
- Práctica 5.-* Tinciones especiales: positiva y negativa de cápsulas bacterianas. Tinción de flagelos y esporos.
- Práctica 6.-* Estudio del tamaño de los microorganismos. Recuento de gérmenes (totales y viables).
- Práctica 7.-* Técnicas de esterilización.
- Práctica 8.-* Preparación de medios de cultivo.
- Práctica 9.-* Cultivo de microorganismos: Estudio de la curva de crecimiento bacteriano.

- Práctica 10.-* Cultivo de microorganismos: Aislamiento y siembra de gérmenes aerobios.
- Práctica 11.-* Cultivo de microorganismos: Aislamiento y siembra de anaerobios.
- Práctica 12.-* Estudio bioquímico de gérmenes: Fermentación de azúcares, licuación de la gelatina, poder hemolítico, etc.
- Práctica 13.-* Inocuciones a los animales de experimentación (ratón, cobayo, pollo, etc.)
- Práctica 14.-* Antibiógramas y sulfamidogramas.
- Práctica 15.-* Valoración de desinfectantes.
- Práctica 16.-* Recogida y envío de productos patológicos al laboratorio de microbiología.
- Práctica 17.-* Técnicas para el estudio de Micoplasmas.
- Práctica 18.-* Técnicas para el estudio de Spirochaetales.
- Práctica 19.-* Técnicas para el estudio de Clamidas.
- Práctica 20.-* Técnicas para el estudio de hongos filamentosos y levaduras.
- Práctica 21.-* Técnicas de estudio de virus: cultivo de virus en huevo embrionado y líneas celulares.
- Práctica 22.-* Técnicas de estudio de virus: Hemoaglutinación y hemoabsorción vírica.
- Práctica 23.-* Técnicas de estudio de virus: Titulación vírica, neutralización del efecto citopático.
- Práctica 24.-* Microbiología de la Leche y derivados.
- Práctica 25.-* Microbiología de Carnes, Pescados y Vegetales.
- Práctica 26.-* Análisis microbiológico de piensos.
- Práctica 27.-* Microbiología Ambiental: Muestreo del aire (técnicas gravimétricas y volumétricas).
- Práctica 28.-* Estudio de la Fagocitosis por neutrófilos.
- Práctica 29.-* Separación de linfocitos.
- Práctica 30.-* Formación de rosetas por linfocitos B y linfocitos T.

## DEMOSTRACIONES

- Reacción de Fijación del Complemento.
- Reacciones serológicas: Técnica de aglutinación rápida y lenta.
- Microbiología del agua: colimetría, estreptometría, recuento total y criterios de potabilidad.

- Reacción de Gel-Difusión.
- Reacciones de Inmunofluorescencia.
- Reproducción experimental de los fenómenos anafilácticos en conejo y cobayo. Hipersensibilidad retardada en cobayos.
- Genética microbiana: Experimentos de conjugación y transducción.
- Pasos en la identificación microbiana: Estudio cultural, morfológico, tintorial, bioquímico y poder patógeno experimental de diversos microorganismos bacterianos (*Pseudomonas*, *Pasteurella*, *Brucella*, *Erysipelothrix*, *B. anthracis*, etc.)
- Pruebas de aislamiento.
- Producción de sueros, titulación.
- Producción de vacunas. Pruebas de eficacia.
- Tecnicidad de determinación de la DL<sub>50</sub> y DNM.
- Estudios sobre Variación Bacteriana.
- Mutación bacteriana: Aislamiento de mutantes resistentes a antibióticos.

## PROFESORES

Todos los de la unidad.

## HORARIO

### PROGRAMA TEORICO

Se desarrollarán las clases teóricas, siguiendo lo establecido por el P.O.D. de la Facultad de Veterinaria a lo largo de 4 horas teóricas semanales por grupo y de 4 horas diarias (20 horas semanales) de clases prácticas, de acuerdo con los grupos que se establezcan.

Lección 1-20:	Durante las 6 primeras semanas del primer trimestre.
Lección 21-40:	Durante 6 semanas; últimas del primer trimestre y primeras del segundo trimestre.
Lección 41-61:	Durante 6 semanas del segundo trimestre.
Lección 62-83:	Durante 6 semanas; últimas de 2º trimestre y primeras del tercer trimestre.
Lección 84-101:	Impartidas hasta la conclusión del período lectivo (aproximadamente 5 semanas).

## PROGRAMA PRACTICO

### Número de Grupos y Horario.

Cada grupo de prácticas estará constituido por 10 alumnos, siendo la duración de cada sesión de 2 horas. Al concluir todos los grupos una de estas sesiones, comenzarán los grupos a realizar la siguiente, continuándose ella hasta la conclusión del periodo lectivo.

El desarrollo de las mismas comenzará en la tercera semana de octubre con horario de 9 a 13 horas (si las clases teóricas se imparten en horario vespertino) o de 16 a 20 horas.

Serán impartidas durante 5 días a la semana y concluirán cuando termine el periodo lectivo.

### Seminarios

Serán impartidos con una frecuencia de 2 mensuales, con una duración entre 50 y 90 minutos, normalmente los viernes en sesión vespertina, pero dependiendo ello del P.O.D. de la Facultad.

## EVALUACIONES

### EXAMENES TEORICOS

Se realizará un único examen parcial de las 40 primeras lecciones (Microbiología General, en el mes de Febrero) y en los Finales, de toda la disciplina.

### EXAMEN PRACTICO

Se realizará a aquellos alumnos que no alcancen un baremo mínimo establecido basado en diferentes criterios como son:

- Asistencia a las mismas.
- Grado de atención
- Expresión sobre cuaderno de prácticas
- etc.

## CRITERIOS GENERALES DE EVALUACION

*Teórica:* Todos los exámenes de la asignatura constarán de 2 bloques de preguntas y será preceptivo superar el 70% de las mismas en cada bloque.

*Puntuación:* Se expresarán en su momento antes de la realización de cada examen.

*Eliminación de parciales:* A los alumnos que superen los parciales correspondientes, les será mantenida la calificación durante las 2 convocatorias a las que les da derecho la matrícula de la asignatura.

En los exámenes finales se considerarán como independientes, a efectos de evaluaciones las diferentes partes de la disciplina: Microbiología General (lecc. 1-40); Inmunología (Lecc. 41-61) y Microbiología Especial (desde 62 hasta el final).