

ASIGNATURAS

Especialidad de Medicina y Sanidad

Anatomía Patológica Especial	5
Anatomía Aplicada (Cuatrimestral)	9
* Nutrición y Alimentación	45
Enfermedades Parasitarias	53
Patología Quirúrgica I (Cuatrimestral)	67
Propedéutica y Biopatología Clínicas	81
* Tecnología de los Alimentos	87
Toxicología, Veterinaria Legal y Deontología	93

Especialidad de Producción Animal y Economía

Enfermedades Parasitarias	53
Nutrición y Alimentación	45
Patología Infecciosa y Epidemiología	57
Practicultura y Conservación de Forrajes	73
Genética Especial	23
* Medicina Clínica y Radiología (no hay programa)	
* Cirugía y Anestesiología (no hay programa)	

Especialidad de Bromatología, Sanidad y Tecnología de los Alimentos

Enfermedades Parasitarias	
Patología Infecciosa y Epidemiología	57
Microbiología de los Alimentos	33
Bioquímica y Análisis de Alimentos	17
Tecnología de los Alimentos	87
* Medicina Clínica y Radiología (no hay programa)	
* Nutrición y Alimentación	

* Asignaturas nuevas añadidas por la Modificación del 2º Ciclo del Plan de Estudios de 1973.

PROPEDEUTICA Y BIOPATOLOGIA CLINICA

OBJETIVOS

Dar a conocer los procedimientos técnicos y manuales para la exploración animal, los fundamentos básicos del conjunto de exploraciones complementarias que pueden llevarse a cabo para la evaluación global de los distintos órganos y aparatos, así como la correcta interpretación y valoración de las modificaciones en las constantes biológicas de los animales sanos y enfermos.

Enseñar prácticamente la identificación sobre los animales domésticos de las distintas regiones topográficas y la ejecución de las técnicas exploratorias básicas y complementarias sobre animales de varias especies, sanos y enfermos, así como discutir e interpretar sus resultados, tanto de forma aplicativa como comparativa.

PROGRAMA TEORICO

- Tema 1.* Concepto de Propedéutica y Biopatología Clínicas. Semiotécnica y Semilogía. Métodos fundamentales de exploración.
- Tema 2.* Comportamiento y manejo de los animales de exploración. Regiones topográficas de exploración.
- Tema 3.* Reseña del animal enfermo. Anamnesis. Inspección general: actitud, estado de nutrición y temperamento.
- Tema 4.* Termometría clínica. Hipertermia, hipotermia y fiebre.
- Tema 5.* Sistema linfático: anatomía regional y exploración clínica.
- Tema 6.* Exploración de la capa, pelos, plumas y secreciones cutáneas. Estudio semiológico de las lesiones elementales secundarias.
- Tema 7.* Bioquímica clínica cutánea: pelos, escamas y parásitos.
- Tema 8.* Exploración de la cabeza: orejas, globo ocular y anexos, boca, lengua y glándulas salivares. Exploración de las orejas.
- Tema 9.* Exploración de la nariz. Biopatología de la secreción nasal. Senos paranasales y canal exterior.
- Tema 10.* Exploración del cuello: región parotídea, bolsas guturales, región faríngea, tráquea, esófago y yugulares.

- Tema 11.* Semiotécnica y semiología de la tos. Biopatología de la espectoración.
- Tema 12.* Exploración del tórax: inspección, movimientos respiratorios, percusión y auscultación.
- Tema 13.* Exploración del corazón: inspección, palpación, percusión y auscultación. Exploración del pulso.
- Tema 14.* Biopatología cardiopulmonar: eletrocardiografía, cardioesfingoflebografía, neumografía, esfigmomanometría.
- Tema 15.* Exploración externa del abdomen: inspección, palpación, percusión, auscultación y paracentesis.
- Tema 16.* Exploración abdominal interna: grandes y pequeños animales.
- Tema 17.* Exploración abdominal de los rumiantes: los distintos reservorios. Biopatología del contenido de los reservorios.
- Tema 18.* Exploración del hígado y del páncreas. Biopatología hepática y pancreática.
- Tema 19.* Exploración del apetito, sed, masticación, regurgitación, bostezos, vómitos y defecación.
- Tema 20.* Exploración de la región lumbar y órganos urinarios: riñón, uréteres, vejiga, uretra y próstata. Exploración de la micción.
- Tema 21.* Biopatología de la orina: investigaciones físicas, químicas y biológicas. Pruebas de la función renal.
- Tema 22.* Exploración de las extremidades y del aparato locomotor. Pruebas de esfuerzo.
- Tema 23.* Exploración de los órganos genitales en el macho. Biopatología del semen.
- Tema 24.* Exploración de los órganos genitales de la hembra. Biopatología de la citología de las vías genitales.
- Tema 25.* Exploración del sistema nervioso de relación: motilidad, reflejos, sensibilidad y conducta. Exploración del sistema neurovegetativo. Biopatología del líquido cefalorraquídeo. Exploración funcional de los sentidos.
- Tema 26.* Biopatología de la sangre y médula ósea. Procedimiento básicos de análisis. Obtención de muestras y conservación.
- Tema 27.* Biopatología del sistema eritrocitario.
- Tema 28.* Biopatología del sistema leucocitario.
- Tema 29.* Fisiopatología del sistema trombocitario y plasmático.
- Tema 30.* Enzimología clínica: sus fundamentos y valor semiológico.
- Tema 31.* Pruebas serológicas de diagnóstico. Pruebas alérgicas. Microbiología clínica. Metodología de la recogida de las muestras y su remisión al laboratorio.

PROGRAMA PRACTICO

- Tema 1.* Consideraciones generales. Toma de constantes y termometría.

- Tema 2.* Exploración de la cabeza y el cuello.
- Tema 3.* Exploración de la piel y los ganglios linfáticos.
- Tema 4.* Exploración del tórax (pulmón)
- Tema 5.* Exploración del tórax (corazón y vasos). Pruebas funcionales cardiorrespiratorias. Tiempo de recuperación.
- Tema 6.* Exploración abdominal externa.
- Tema 7.* Exploración abdominal interna (rectal)
- Tema 8.* Exploración especial de los reservorios gástricos de los rumiantes.
- Tema 9.* Exploración del sistema nervioso y aparato locomotor.
- Tema 10.* Exploración del área genital.
- Tema 11.* Exploración radiológica.
- Tema 12.* Exploración electrocardiográfica y fonocardiográfica.
- Tema 13.* Exploración endoscópica: fibroendoscopia.
- Tema 14.* Perfil bioquímico de la función hepática.
- Tema 15.* Perfil bioquímico de la función muscular.
- Tema 16.* Perfil bioquímico renal. Pruebas de aclaramiento.
- Tema 17.* Perfil bioquímico de la función del páncreas exocrino y tracto gastrointestinal.
- Tema 18.* Bioquímica del metabolismo energético.
- Tema 19.* Bioquímica mineral: Ca, P, Mg, Na, K, Cl.
- Tema 20.* Electroforesis e inmunoelectroforesis.
- Tema 21.* Tests de reacciones intradérmicas.
- Tema 22.* Evaluación de la función endocrina. Pruebas de estimulación y supresión.
- Tema 23.* Análisis del líquido rumial.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BUSH, B. M. *Manual del laboratorio veterinario de análisis clínicos*. Ed. Acribia. Zaragoza, 1982.
- BOLTON, G.R. *Handbook of canine electrocardiography*. Ed. W!B! Saunders Company. Philadelphia, 1975.
- CARDA APARICI, P. *Propedéutica y Biopatología clínicas de los animales domésticos*. «Monografías de Patología Comparadas». Madrid, 1966.
- COLES, E.H. *Veterinary Clinical Pathology*. Ed.W.B. Saunders Company. 4ª Edición. Philadelphia, 1986.
- CARLSON, W.D. *Veterinary Radiology*. Ed. Lea & Febiger. Philadelphia, 1961.
- GIBBONS, W.J. *Diagnóstico clínico de las enfermedades del ganado*. Ed. Interamericana.1966.
- JAKSCH, W.; GLAWISHING, E. *Propedéutica clínica de las enfermedades internas y de la piel de los animales domésticos*. Ed. Acribia. Zaragoza, 1978.
- GUNTER, M. *Diagnóstico clínico veterinario*. Ed. Acribia. Zaragoza. 1982.

- KANEKO, J.J. *Clinical biochemistry of domestic animals*. Ed. Academic Press. 1980.
- KELLY, W.R. *Veterinary Clinical Diagnosis*. Ed. Bailliere Tindall. 3ª Edición. Lonsfres, 1984.
- MAREK, J.; MOCSY, J. *Tratado de diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos*. Ed. Labor, S.A. Barcelona, 1973.
- RULLIER, J. ; PARODI, A. *Laboratoire et diagnostic en Médecine Veterinaire*. Ed. Vigot Frères. París, 1968.
- SCHULZ, J.A. *Tratado de enfermedades del ganado vacuno*. Vol. I «Exploración Clínica». Ed. Acribia. Zaragoza, 1982.
- SCHEBITZ, H.; WILKLENS, H. *Atlas of radiographic anatomy of the dog and cat*. Paul Parey Scientific Publishers. Berlín, 1986.
- SONNENWIRTH, A. C.; JARRET, L. *Métodos y diagnóstico del laboratorio clínico*. Vol.I Ed.Médica Panamericana. Buenos Aires, 1983.
- TILLEY, L.; OWENS, J.M. *Manual of small animal cardiology*. Ed. Churchill. Livingstone, 1985.
- TODD-SANFORD-DAVIDSOHN. *Diagnóstico y tratamiento clínicos por el laboratorio*. 2 volúmenes. Ed. Salvat, S.A. Barcelona, 1984.
- USON GARGALLO, J.; TEJERO GARCIA, V. *Fibronedoscopia digestiva veterinaria y medicina experimental en pequeños animales*. Ed. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza, 1985.

PROFESORES (Teoría y Práctica)

- D. Joaquín Pastor Meseguer.
- D. Manuel Gascón Pérez.
- D^a M^a Teresa Verde Arribas.

HORARIO

- Martes, Miércoles y Viernes: 10-11 h. (grupo I), 11-12 h. (grupo II)

CLASES PRACTICAS Y SEMINARIOS

La costumbre de esta Cátedra es dar durante la primera semana de Octubre una explicación amplia y pormenorizada de todas las actividades, horarios, profesores y objetivos en cada una de las asignaturas.

EVALUACIONES

NUMERO Y TIPO DE EXAMENES

Criterios generales que pueden verse modificados en el próximo curso.

- Hay un examen final escrito de preguntas cortas.
- El examen práctico de la asignatura lo realizarán aquellos alumnos que en el examen teórico hayan obtenido calificación inferior a notable. los que tengan nota superior a 7 en el escrito deberán tener además todas las asistencias a prácticas.
- La nota final de la asignatura resulta de promediar las puntuaciones de los exámenes teórico y práctico. Para aprobar deberá obtenerse 5 o más de 5.

esporuladas: células vegetativas y esporos. Ciclo biológico de los esporulados. Esporulación y factores que la afectan. Medios de cultivo y fases de la esporulación. Estructura y composición del esporo. Mecanismos de termorresistencia! teorías. Clasificación tecnológica de los microorganismos esporulados. Examen microbiológico de los alimentos enlatados: procedimiento a seguir e interpretación de resultados.

Envases para conservas: Fabricación, características y precauciones de manejo. Instalaciones para el tratamiento térmico de los alimentos. Intercambiadores de calor y autoclaves. Tipos y precauciones de manejo. Tipos de vapor, etc.

Tema 3. *La conservación de los alimentos por frío.* Frío y calor. Sistemas de producción de frío: químicos y físicos. Sistemas de producción de frío por absorción y comprensión. Gases refrigerantes: tipos, características (valores, gráficas de tensión de vapor, etc.) ventajas e inconvenientes. Sistemas de producción de frío por absorción: componentes del sistema y funcionamiento. Sistemas de producción de frío por comprensión: identificación de componentes y funcionamiento de las instalaciones. Ventajas e inconvenientes de los diversos tipos de instalaciones.

Refrigeración: Acción del frío sobre los alimentos y los microorganismos y enzimas. Instalaciones de refrigeración. Sistemas (lentos, rápidos, etc.). Precauciones en el manejo de las necesidades frigoríficas y energéticas para una determinada instalación y proceso.

Congelación: El agua en los alimentos. Formación de hielo. Nucleación y crecimiento cristalino. Recristalización: tipos y efecto en los alimentos. Acción de la congelación sobre los sistemas biológicos, microorganismos y enzimas. Teoría del daño celular. Instalaciones de congelación: tipos y elementos. Sistemas de congelación: rápidos, lentos, continuos, discontinuos, IQF, etc. Cálculo de las necesidades frigoríficas y energéticas para una determinada instalación y proceso.

Tema 4. *Conservación de los alimentos por control de su aw:* Concepto (% de agua y aw). Parámetros microambientales que la determinan (agua, EST, t^º). Sistemas de medida de la aw y microorganismos: tipos de microorganismos y exigencias en aw. Microorganismos halófilos, osmófilos y xerófilos: principales especies y características.

Evaporación: La evaporación como método de conservación. Suministro de calor y eliminación del vapor. Intercambio calórico: mecanismos e instalaciones. Tipos de intercambiadores y comportamiento. Instalaciones de evaporación. Componentes de las instalaciones. Tipos y comportamiento. Sistemas de evaporación diversos: rodillos, atomización, etc. La utilización del vacío. Sistemas de recuperación de energía: turbo y termocompresión, múltiples efectos, etc. Ventajas e inconvenientes de estos sistemas.

Cálculos de evaporación: Parámetros que intervienen. Calor específico y

coeficiente de transmisión de calor de los alimentos. La regla de Dühring y la temperatura de evaporación. Manejo de las gráficas de vapor. Balances de masa y energía: parámetros que los determinan.

Deshidratación: La desecación y deshidratación como sistema de conservación de alimentos, psicrometría: estado higrométrico del aire. Sistemas de medida del estado higrométrico del aire. Manejo de diagramas psicrométricos (HA, HR, pr. etc.). Transferencias de masa y energía y factores que los determinan. Sistemas de deshidratación: tipos (deshidratadores de sólidos y líquidos, discontinuos, continuos, sistemas de atomización, etc.). Componentes de los sistemas, características y funcionamiento de las instalaciones.

Cálculos en deshidratación: Parámetros que intervienen. Balances de masas y energía. Normas generales para su cálculo.

PRACTICAS

Las prácticas y sesiones en aulas (dependiendo del número de alumnos) se desarrollarán de febrero a mayo.

Cada alumno recibe un total de 25-30 horas de prácticas en el laboratorio en grupos de trabajo constituidos por 5-7 alumnos, atendidos por un profesor y personal auxiliar. Las sesiones se desarrollan normalmente de 4 a 8 de la tarde durante 7 días lectivos consecutivos y sesiones sueltas (de acuerdo con las conveniencias de profesores y alumnos). Los alumnos, siempre que es posible, tienen la opción de elegir el grupo de prácticas de acuerdo con su tiempo disponible.

Las sesiones de problemas y tratamiento teórico de aspectos prácticos de aula se realizan (de febrero a mayo) en grupo único con la totalidad del alumnado en sesiones de 2-3 horas semanales con un total de 30-35 horas.

El aspecto práctico de la disciplina incluye normalmente una visita a alimentaria. Otros aspectos propios de esta materia se tratan sobre el terreno en las visitas realizadas en quinto curso.

En las sesiones prácticas intervienen:

- Prof. Sala Trepal
- Dr. D. Santiago Condón Usón
- Dña. M^a Jesús Arrizubieta Balerdi

SESIONES PRACTICAS

Conservación de los alimentos por el calor

Termobacteriología: Aislamiento de microorganismos de interés en

termobacteriología. Preparación de suspensiones de esporos. Tinción y recuento de esporos. Tinción y recuento de esporos al microscopio. Manejo del termopar y obtención de gráficas de penetración de calor en distintos medios. Determinaciones de termorresistencia: método de los capilares, método del termorresistómetro (TR-SC). Recuento de supervivientes y construcción de gráficas de supervivencia y de termodestrucción. Cálculo de los valores Dt y Z. Cálculo de la eficacia letal y del valor Fo.

Conservación de los alimentos por el frío: mezclas frigoríficas y utilización de CO₂ y Nitrógeno líquido. Sistemas domésticos e industriales de producción de frío. Cámaras de refrigeración y congelación. Identificación de elementos y funcionamiento y manejo de las instalaciones.

Conservación de alimentos por el control de su actividad de agua. Aw: Psicometría: manejo del psicrómetro y medida del grado higrométrico del aire: HA, HR, pr. etc. Determinación de la actividad de agua de un alimento: preparación de distintas mezclas con aw conocida. Medidas de densidad en balanza analítica, confección de isotermas, etc. Liofilización de alimentos líquidos y sólidos: manejo de la instalación.

SESIONES PRACTICAS EN AULA

Aspectos generales: conversión de valores a distintos sistemas de unidades.[

Termobacteriología: cálculo matemático de los valores Dt, Z. Equivalencias en valor L. Determinación matemática del valor Fo. Equivalencia entre tratamientos. Cálculo del tiempo de desenchufado. Problemas diversos en termobacteriología.

Conservación de los alimentos por el frío: Cálculo de la transmisión de calor en materiales compuestos. Cálculo de las necesidades frigoríficas y energéticas para un determinado proceso e instalación y expresión en distintas unidades. Problemas diversos.

Conservación de alimentos por control de su aw: cálculos en evaporación. Intercambio calórico en alimentos líquidos. Cálculos de la superficie de intercambio, capacidad, rendimiento, etc. Cálculo de la capacidad de una instalación y de su rendimiento. Problemas diversos.

Cálculos en deshidratación: Cálculo de las necesidades energéticas para un determinado proceso de deshidratación. Balances de masa y energía. Cálculo de la capacidad de una instalación y de su rendimiento. Problemas diversos

BIBLIOGRAFIA

Son importantes las notas tomadas en clase.
Resultan de utilidad las obras de:

FENNEMA.:*Principles of Food Science.*

BRENNAN y OTROS:*Operaciones en Ingeniería de los Alimentos.*

STUIMBO:*Alimentos: Thermobacteriology in Food Processing.*

ANTHONY LOPEZ:*A complete course in canning.*

NATIONAL CANNERS ASSOCIATION:*Laboratory manual for Food Cannery and Processors..*

J. ALARCON CREUS:*Tratado Práctico de Refrigeración Automática..*

C. H. REED:*Refrigeración: Manual práctico para aprendices..*

VAN ARSDEL y OTROS:*Food Dehydration.*

VIAN Y OCON:*Elementos de Ingeniería Qupimica.*

JP. PLANK:*L'útilization du froid dans les industries alimentaires.*

WEBB:*Ingeniería Bioquímica.*

PROFESORES

- Dr. Francisco Sala Trepal

- Dr. Santiago Condón Usón

EVALUACIONES

Exámenes escritos: Escritos, de 8-12 preguntas (de valor desigual) que incluyen problemas prácticos que el alumno deberá resolver.