

FACULTAD DE VETERINARIA

PROGRAMACION DOCENTE

CURSO ACADEMICO 1991-92

(Asignaturas primer curso)

ASIGNATURAS

Biología	.....	5
Química	.....	13
Física	.....	19
Matemáticas	.....	25
Anatomía y Embriología	.....	39

ASIGNATURAS COMPLEMENTARIAS

Ingles	.....	61
Alemán	.....	65

OBJETIVOS

Aportar los conocimientos de Física necesarios para la comprensión, a nivel de fundamentos, y el análisis de fenómenos básicos, técnicas experimentales y procesos tecnológicos de interés en el ámbito de las Ciencias de la Vida, en general, y la Veterinaria, en particular.

PROGRAMA

PRIMER PARCIAL

Tema 1. Introducción. La Física entre las Ciencias de la Naturaleza. El método científico. Principales subdivisiones de la física. Física y Ciencias de la Vida. Magnitudes físicas y sistemas de unidades.

1ª PARTE

PROPIEDADES DE LA MATERIA

Tema 2. Estados de agregación de la materia. Fuerzas de cohesión y agitación molecular. Estado gaseoso: gases perfectos y gases reales. Estado sólido: organización molecular de los sólidos, Estado líquido: propiedades y estructura.

Tema 3. Propiedades elásticas de los sólidos. Comportamiento elástico: ley de Hooke. esfuerzos, deformaciones y módulos elásticos. Tracción y compresión: módulos de Young. Cizalladura: módulo de rigidez. Flexión y torsión. Propiedades elásticas de los huesos.

- Tema 4. Teoría cinética de gases.* Caracterización microscópica de un gas perfecto. Cálculo cinético de la presión. Interpretación cinética de la temperatura. Colisiones y recorrido libre medio. Distribución de velocidades de Maxwell.
- Tema 5. Estática de fluidos.* Caracterización macroscópica de los fluidos. Presión en los fluidos, efecto de la gravedad. Principios de Pascal y Arquímedes. Presión atmosférica, presión absoluta y manométrica. Unidades de medida de la presión.
- Tema 6. Fenómenos de superficie en los fluidos.* Energía y tensión superficial. Sobrepresión en una gota. Interfase entre líquidos inmiscibles, agentes tensioactivos. Interfase sólido-líquido. Capilaridad, tensión superficial en sistemas biológicos.
- Tema 7. Dinámica de fluidos.* Flujo currentilíneo estacionario, conceptos preliminares. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli, aplicaciones. Viscosidad. Resistencia hidrodinámica, ley de Poiseuille, flujo laminar y turbulento, número de Reynolds.
- Tema 8. Hemodinámica.* Velocidades y presiones a lo largo del sistema circulatorio. Pérdidas de carga en la circulación sanguínea, resistencias hemodinámicas. Energía mecánica en la circulación sanguínea.
- Tema 9. Difusión, sedimentación, ósmosis.* Difusión, leyes de Fick. Modelo cinético de los procesos de difusión. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso, ley de Stokes. Sedimentación. Técnicas de centrifugación en biología. Membranas semipermeables, ósmosis, presión osmótica.

2ª PARTE

TERMODINAMICA

- Tema 10. Temperatura, termometría.* Noción de temperatura. Medida de la temperatura, puntos fijos y escalas de temperatura. Termómetro de gas a volumen constante. Dilatación de sólidos y líquidos.
- Tema 11. Energía calorífica y Primer Principio.* Calor y temperatura, capacidades caloríficas y calores específicos. Equivalencia entre calor y trabajo mecánico. Energía interna y Primer Principio de la Termodinámica. Propagación de calor: convección, conducción y radiación. Cambios de estado y calores latentes.

- Tema 12. Sistemas y procesos termodinámicos.* Sistemas termodinámicos, variables de estado. Equilibrio termodinámico y variables intensivas. Transformaciones termodinámicas, procesos cuasiestáticos. procesos cíclicos y máquinas térmicas, ciclo de Carnot.
- Tema 13. Entropía y Segundo Principio.* Formulaciones empíricas del Segundo Principio de la Termodinámica. La función entropía. Formulación termodinámica del Segundo Principio. Reversibilidad e irreversibilidad. Entropía y orden-desorden.
- Tema 14. Aplicaciones biofísicas de la Termodinámica.* El Segundo Principio en sistemas no aislados. Potenciales termodinámicos: energía libre de Gibbs, entalpía. Metabolismo animal y termodinámica. Regulación térmica en los seres vivos.

SEGUNDO PARCIAL

3ª PARTE

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

- Tema 15. Electroestática.* Carga eléctrica. Campo eléctrico y ley Coulomb. Líneas de fuerza, teorema de Gauss. Energía potencial electrostática y potencial eléctrico. Dipolos eléctricos.
- Tema 16. Propiedades eléctricas de la materia.* Materiales conductores y materiales dieléctricos. Conductores en equilibrio. Capacidad eléctrica: condensadores planos. Energía almacenada en un condensador. Polarización en medios dieléctricos: susceptibilidad eléctrica.
- Tema 17. Electrocínética.* Intensidad y densidad de corriente eléctrica. ley de Ohm; resistividad y resistencia eléctrica. Conductividad en los electrolitos. Generadores: fuerza electromotriz. Energía y potencia en en circuito: ley de Joule.
- Tema 18. Transmisión del impulso nervioso.* Resistencias capacidades en el axón de una célula nerviosa. Potenciales de membrana y concentraciones iónicas: ley de Nernst. Carga y descarga de un condensador. Propagación de estímulos débiles, circuito equivalente. Transmisión del potencial de acción.
- Tema 19. El campo magnético.* Definición operacional del campo magnético. Ley de Biot-Savart. Campo creado por un conductor rectilí-

neo ilimitado. Fuerza magnética entre conductores; definición de unidades eléctricas S.I. flujo y circulación del campo magnético, ley de Ampère. Inducción magnética, ley de Faraday. Propiedades magnéticas de la materia.

Tema 20. Ondas electromagnéticas. Campos eléctricos y magnéticos en situaciones no estacionarias, corrientes de desplazamiento. Ecuaciones de onda para una onda plana. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación. Espectro de la radiación e.m. Ondas planas y esféricas. Polarización de una onda e. m. Generación de ondas e.m. Energía transportada por una onda e.m.

4ª PARTE

OPTICA

Tema 21. Óptica ondulatoria. Índice de refracción. Principio de Huygens. Leyes de la reflexión y la refracción. Reflexión total y ángulo límite. Monocromaticidad y coherencia: el laser. Interferencias en una doble rendija. Red de difracción. Difracción por una rendija y una apertura circular. Difracción de rayos X.

Tema 22. Óptica geométrica. Fundamento de la óptica geométrica. Formación de imagen a través de un dioptrio esférico; convenio de signos, aproximación paraxial. Lentes delgadas. Puntos y distancias focales, potencia de una lente.

Tema 23. Instrumentos ópticos. El ojo como sistema óptico. Microscopio simple, aumento angular. Microscopio compuesto. Poder resolutivo en un microscopio compuesto. Fundamento de la microscopía electrónica.

Tema 24. Propiedades ópticas de sistemas biológicos. Difusión de la luz en medios dispersos, aplicaciones en el estudio de macromoléculas biológicas. Medios ópticamente activos, poder rotatorio. Absorción de radiaciones no ionizantes por los tejidos.

5ª PARTE

FISICA DE RADIACIONES IONIZANTES

Tema 25. Procesos radiactivos. Estructura del núcleo atómico. Radiaciones alfa, beta y gamma. Procesos radiactivos: leyes de la radiactividad, fuentes radiactivas naturales y artificiales.

Tema 26. Radiaciones ionizantes. Radiaciones electromagnéticas y no electromagnéticas: interacción con la materia. Producción de rayos X. Contadores radiactivos y otros sistemas detectores. Dosimetría de radiaciones ionizantes.

Tema 27. Radiobiología. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Radiodiagnóstico Radioterapia. Aplicaciones de los trazadores radiactivos.

BIBLIOGRAFIA

J. W. KANE, M.M. STERNHEIM. *Física*, Ed. Reverté (1989)

D. JOU, J.E. LLEBOT, C. PEREZ-GARCIA. *Física para las ciencias de la vida*, (Serie Schaum) McGraw-Hill (1986)

A. M. CROMER, *Física para las Ciencias de la Vida*. Ed. Reverté (1985)

P. A. TIPLER, *Física*. Ed. Reverté (1985)

* No se utiliza ningún libro como "texto" para el curso. Los citados, especialmente los dos primeros, son los que se estima más útiles para seguir la asignatura.

PRACTICAS Y SEMINARIOS

Cada alumno recibe a lo largo del curso:

- Prácticas de laboratorio: 5 sesiones de 2 horas en grupos de 24 alumnos.
- Treinta horas de problemas con los mismos grupos de teoría.

PRACTICAS DE LABORATORIO

- Práctica 1.* Determinación de densidades de sólidos y líquidos
- Práctica 2.* Medidas de tensión superficial
- Práctica 3.* Medidas de viscosidad
- Práctica 4.* Calorimetría
- Práctica 5.* Medidas eléctricas
- Práctica 6.* Óptica

PROFESORES

- D. Antonio Martínez Ballarín
- D. Angel Ignacio Negueruela Suberviola

HORARIO

- Teoría:* tres horas semanales por grupo
- Problemas:* una hora semanal por grupo
- Prácticas de laboratorio:* Viernes de 11 a 13 h. y de 14 a 16 h.

EVALUACIONES

- 1^{er} Parcial: Febrero
- 2^o Parcial: Al final del periodo lectivo

Convocatoria de junio: examen de toda la asignatura o de la materia dependiente (ambos parciales eliminan materia exclusivamente para la convocatoria de Junio).

Convocatorias de Septiembre y Diciembre: examen único de toda la asignatura.

Formato de los exámenes: Problemas (50% de la calificación) y exámenes de respuesta abierta (50% de la calificación).