

## **NUTRICION I** **Curso 1999-2000**

### **OBJETIVOS**

Dar a conocer los principios básicos de la nutrición a través de una **visión global e integradora** de la bioquímica y la fisiología de las principales especies domésticas. Se estudian aspectos relacionados con la estructura, clasificación, digestión y metabolismo de los distintos componentes de los alimentos y se abordan distintos **conceptos analíticos** referidos a los nutrientes.

### **PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS ( 3 créditos)**

#### **A- INTRODUCCIÓN**

- Lección 1. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN: Ecología, agricultura, alimentación y bienestar humano.- La ciencia de la Nutrición: concepto, evolución y posibles enfoques.- Breve revisión histórica.
- Lección 2. EL ANIMAL Y SU ALIMENTO: Composición química de los alimentos y del organismo animal.- Nutrientes y principios inmediatos.- Análisis aproximativo de Weende.- Clasificación de los alimentos por su composición química.
- Lección 3. ASIMILACIÓN DE NUTRIENTES: Origen de los nutrientes y su destino en el cuerpo animal.- Importancia del ATP.- Cuantificación de los procesos digestivos y metabólicos.- Regulación general del metabolismo.

#### **B- PRINCIPIOS INMEDIATOS**

- Lección 4. ESTRUCTURA Y ANÁLISIS DE LOS HIDRATOS DE CARBONO: Definición y clasificación.- Mono- di- y oligosacáridos: características físicas y químicas.- Homo- y heteropolisacáridos.- Técnicas de análisis más importantes: azúcares totales y reductores, almidón, fraccionamiento de la pared celular y fibra dietética.
- Lección 5. DIGESTIÓN Y METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS EN LOS MONOGÁSTRICOS: Digestión y absorción: particularidades del lechón y de las aves.- Digestión en el intestino grueso.- Distribución y funciones metabólicas.- Utilización como fuente de energía: gluconeogénesis.- Síntesis de glucógeno y lactosa.
- Lección 6. DIGESTIÓN Y METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS EN LOS RUMIANTES Y OTROS HERBÍVOROS: El rumen y su población microbiana.- Producción y absorción de ácidos grasos volátiles.- Eficiencia de la fermentación microbiana.- Metabolismo de los ácidos grasos volátiles.- Digestión en el intestino grueso del caballo.

- Lección 7. ESTRUCTURA Y ANÁLISIS DE LOS LÍPIDOS: Definición, clasificación y funciones.-Triglicéridos y ácidos grasos esenciales.- Propiedades de las grasas: hidrólisis, oxidación e hidrogenación.- Antioxidantes.- Métodos específicos de análisis.
- Lección 8. DIGESTIÓN Y METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS: Digestión en los monogástricos.- Peculiaridades de los rumiantes.- Factores que afectan la asimilación de lípidos.- Metabolismo de los lípidos: transporte, degradación y síntesis.- Cuerpos cetónicos.- Importancia metabólica de los ácidos grasos n-3 y n-6.
- Lección 9. ESTRUCTURA Y ANÁLISIS DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS: Proteínas, aminoácidos y compuestos nitrogenados no proteicos.- Propiedades y funciones de los aminoácidos y de las proteínas.- Aminoácidos esenciales y no esenciales.- Aminoácidos sintéticos.- Técnicas específicas de análisis.
- Lección 10. DIGESTIÓN Y METABOLISMO DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS EN LOS MONOGÁSTRICOS: Digestión y absorción.- Transporte y distribución: *turnover* proteico.- Oxidación y síntesis orgánica de aminoácidos y proteínas.- Síntesis y excreción de urea y ácido úrico.
- Lección 11. DIGESTIÓN Y METABOLISMO DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS EN LOS RUMIANTES Y OTROS HERBÍVOROS: Metabolismo del nitrógeno en el rumen.- Síntesis microbiana.- Factores que afectan la síntesis microbiana.- Compuestos nitrogenados en el duodeno.- Síntesis microbiana en el ciego del conejo.

## C- AGUA Y MINERALES

- Lección 12. EL AGUA: Importancia del agua.- Funciones y propiedades físicas, fisiológicas y metabólicas.- Origen y eliminación del agua corporal.- Consumo de agua.- Agua potable.
- Lección 13. MINERALES: Historia y clasificación.- Funciones de los minerales en el organismo animal.- Asimilación de minerales.- Fuentes y análisis de minerales.- Deficiencias y toxicidades.
- Lección 14. MACROMINERALES (I): Ca y P: origen.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Funciones fisiológicas y carencias en distintas especies.- Aportes recomendados y preparados comerciales.
- Lección 15. MACROMINERALES (II): K, Na, Cl y Mg: origen.- Absorción, transporte, almacenamiento y excreción.- Funciones fisiológicas.- Síntomas carenciales.- Recomendaciones y productos comerciales.

Lección 16. MICROMINERALES (I): Fe, Cu y Co: fuentes naturales.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Funciones fisiológicas y síntomas carenciales en distintas especies.

Lección 17. MICROMINERALES (II): I, Zn, Mn, Mo, Se, Cr, Fl y Sn: origen y funciones.- Absorción, transporte, almacenamiento y excreción.- Síntomas carenciales y de toxicidad.- Aportes recomendados de microminerales y preparados comerciales.

#### D- VITAMINAS Y ADITIVOS

Lección 18. VITAMINAS: Definición, historia y clasificación.- Características diferenciales entre liposolubles e hidrosolubles.- Estimación del contenido en vitaminas: provitaminas y unidades de medida.- Estabilidad de las vitaminas.

Lección 19. LIPOSOLUBLES (I): Vitamina A: naturaleza química y fuentes.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Funciones fisiológicas y síntomas de deficiencia.- Aportes recomendados.

Lección 20. LIPOSOLUBLES (II): Vitaminas D, E y K: naturaleza química y fuentes.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Funciones fisiológicas y síntomas de deficiencia.- Aportes recomendados.

Lección 21. HIDROSOLUBLES (I): Complejo B: naturaleza química y fuentes de Tiamina, Riboflavina, Nicotinamida y Vitamina B6.- Absorción y transporte.- Funciones fisiológicas y síntomas de deficiencia.- Recomendaciones prácticas.

Lección 22. HIDROSOLUBLES (II): Otras vitaminas del complejo B: naturaleza química y fuentes de Ac. Pantoténico, Ac. Fólico, Biotina, Colina y Vitamina B12.- Absorción y transporte.- Función fisiológica y síntomas carenciales.- Vitamina C.

Lección 23. ADITIVOS: Concepto y clasificación.- Estructura química y funciones fisiológicas, metabólicas y terapéuticas.- Toxicidad y efectos secundarios.- Normativa legal de utilización.- FACTORES ANTINUTRITIVOS.

#### **PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS ( 3 créditos)**

##### I. LABORATORIO

Análisis de los alimentos. Método Weende.

- 1- Preparación de muestras, materia seca i cenizas.
- 2- Proteína bruta (Método Kjeldahl)
- 3- Extracto etéreo (Método Soxhlet)
- 4- Carbohidratos: Fibra bruta
- 5- Cálculos y análisis crítico de resultados

\* Estas prácticas se llevarán a cabo de forma continuada durante una semana.

## II. PROBLEMAS

- 6- Formas de expresar la composición química de los alimentos para el animal. Materia fresca y seca. Manejo de unidades.
- 7- Métodos para confeccionar mezclas: sistemas de ecuaciones, cuadrado de Pearson y otros métodos.
- 8- Incorporación de micronutrientes en dietas y piensos: porcentajes, tanto por 1 y ppm.

## III. SEMINARIOS

Dos sesiones, a determinar su contenido.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- BONDI**, A.A. "Nutrición animal" Jhon Wiley & Sons. 1987. (Edit. Acribia, castellano).
- McDONALD**, P.; EDWARDS, R.A. Y GREENHALGH, J.F.D. "Nutrición Animal" Longman Group Limited. 1988. (Edit. Acribia, castellano).
- POND**, W.G, CHURCH, D.C. Y POND, K.R. "Basic animal nutrition and feeding" John Wiley & Sons. 1995 (Edit. Acribia, castellano edición anterior).
- CASE**, L.P., CAREY, D.P. Y HIRAKAWA, D.A. "Nutrición canina y felina: manual para profesionales". Harcourt Brace. 1997.
- BENDER**, D.A. "Introducción a la nutrición y al metabolismo". Acribia, S.A. 1993.
- MURRAY**, R.N, MAYES, P.A. Y RODWELL, V.W. "Harper's Biochemistry". Appleton J. Lange. 1996
- LINDER**, M.C. "Nutrición: Aspectos bioquímicos, metabólicos y clínicos". Eunsa. 1985.

## PAUTAS DE EVALUACIÓN

Examen tipo test (V/F) y una pregunta larga (una página máximo). La pregunta larga se corregirá únicamente a aquellos alumnos/as cuyo examen tipo test ofrezca dudas. Para aprobar la asignatura es imprescindible haber asistido y participado en las prácticas programadas. En el examen se podrá hacer referencia a cuestiones de tipo práctico.

## HORARIO DE ATENCIÓN A LOS ALUMNOS

Prof. A.C. BARROETA (Responsable de la asignatura): Lunes de 16-17h. y jueves de 12-13h (V0-307). E-mail: [Ana.Barroeta@uab.es](mailto:Ana.Barroeta@uab.es)

Prof. J. GASA: Martes y Jueves de 11:00-12:00 (V0-301). E-mail: [Josep.Gasa@uab.es](mailto:Josep.Gasa@uab.es)

Prof. R. SALA: Miércoles y Jueves de 10:00-11:00 (V0-309).