

Plan 204 Ing.Tec.Agrícola Esp Exp Agropecuarias

Asignatura 18931 ZOOTECNICA GENERAL

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

Etnología, anatomía, fisiología, genética y alimentación de los animales domésticos.

### Objetivos

Conocer las bases etnológicas, de identificación animal, morfología, anatomía y procesos fisiológicos del crecimiento y desarrollo, lactación y reproducción, así como las técnicas para mejorar la eficacia reproductiva en los animales zootécnicos.

- Conocer la anatomía y fisiología del aparato digestivo, principios nutritivos de los alimentos; metabolismo de nutrientes y necesidades nutritivas de los animales.
- Conocer las bases de la mejora genética y de higiene y sanidad animal.

### Programa de Teoría

#### PROGRAMA TEÓRICO

#### UNIDAD DIDÁCTICA I.- INTRODUCCIÓN

##### TEMA 1.- ZOOTECNIA Y PRODUCCIÓN ANIMAL

- 1.1.-Introducción.
  - 1.2.-Concepto de Zootecnia y Producción Animal.
  - 1.3.-Principales especies zootécnicas y sus producciones.
  - 1.4.-Objetivos de la explotación ganadera.
  - 1.5.-Principales sistemas de explotación.
  - 1.6.-Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 hora teórica = 1 h.T.)

#### UNIDAD DIDÁCTICA II.- ETNOLOGÍA, MORFOLOGÍA, ANATOMÍA Y PROCESOS FISIOLÓGICOS.

##### II.1.- INTRODUCCIÓN A LA ETNOLOGÍA, MORFOLOGÍA Y ENDOCRINOLOGÍA.

##### TEMA 2.- ETNOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN ANIMAL.

- 2.1.-Introducción.
  - 2.2.-Etnología zootécnica.
  - 2.3.-Coordenadas étnicas de Barón
  - 2.4.-Morfología externa de los animales.
  - 2.5.- Zoometría. Principales índices zoométricos.
  - 2.6.- Sistemas de identificación animal.
  - 2.7.- Bases de apreciación de la edad.
  - 2.8.- Capas y particularidades complementarias.
  - 2.9.-Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 2 h.T.+3 h.P.) (h.P.= hora Práctica)

##### TEMA 3.- SISTEMA ENDOCRINO.

- 3.1.- Introducción.

- 3.2.- Hormonas: clasificación, transporte, mecanismos y control de la secreción.
  - 3.3.- Eje hipotálamo-hipófisis.
  - 3.4.- Glándula tiroides.
  - 3.5.- Glándulas paratiroides.
  - 3.6.- Páncreas endocrino.
  - 3.7.- Glándulas suprarrenales.
  - 3.8.- Hormonas gonadales.
  - 3.9.- Otras hormonas.
  - 3.10.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 3 h.T.)

## II.2.- BASES DEL CRECIMIENTO Y DEL DESARROLLO.

### TEMA 4.- CRECIMIENTO Y COMPOSICIÓN CORPORAL

- 4.1.- Introducción.
  - 4.2.- Conceptos de crecimiento y desarrollo. Curva de crecimiento
  - 4.3.- Crecimiento prenatal. Factores que influyen en el crecimiento prenatal.
  - 4.4.- Crecimiento postnatal. Factores que influyen en el crecimiento postnatal .
  - 4.5.- Conceptos de crecimiento compensatorio y precocidad.
  - 4.6.- Determinación del desarrollo. Alometría.
  - 4.6.- Composición química y su evolución.
  - 4.7.- Principales tejidos y mecanismos de crecimiento.
  - 4.8.- Factores que influyen en el crecimiento de los principales tejidos.
  - 4.9.- Evolución del índice de conversión.
  - 4.10.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo 2 h.T.+2 h.P.)

## II.3.-BASES DE LA REPRODUCCIÓN: ANATOMÍA, FISIOLOGÍA Y TÉCNICAS REPRODUCTIVAS.

### TEMA 5.- ANATOMÍA DEL APARATO GENITAL MASCULINO.

- 5.1.- Introducción.
  - 5.2.- Morfología de los órganos sexuales masculinos en los mamíferos: testículos, conductos espermáticos, glándulas anejas y órgano copulador.
  - 5.3.- Morfología de los órganos sexuales masculinos en las aves.
  - 5.4.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

### TEMA 6.- ANATOMÍA DEL APARATO GENITAL FEMENINO.

- 6.1.- Introducción.
  - 6.2.- Morfología de los órganos sexuales femeninos en los mamíferos: ovarios y vías genitales.
  - 6.3.- Morfología de los órganos sexuales femeninos en las aves: ovarios y oviducto.
  - 6.4.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.+2 h.P.)

### TEMA 7.- ANATOMÍA DE LA GLÁNDULA MAMARIA.

- 7.1.- Introducción.
  - 7.2.- Estructura interna de la mama.
  - 7.3.- Sistema suspensor.
  - 7.4.- Sistema vascular: arterias y venas.
  - 7.5.- Sistema linfático.
  - 7.6.- Sistema nervioso.
  - 7.7.- Anatomía comparada de las diferentes especies.
  - 7.8.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

### TEMA 8.- FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

- 8.1.- Introducción.
  - 8.2.- Etapas de la vida sexual.
  - 8.3.- Factores que influyen en la pubertad.
  - 8.4.- Gametogénesis.
  - 8.5.- Resumen y conclusiones
- (Tiempo: 1 h. T.)

## TEMA 9.- FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN MASCULINA.

- 9.1.- Introducción.
  - 9.2.- Función endocrina.
  - 9.3.- Principales hormonas ligadas a la reproducción masculina.
  - 9.4.- Espermatogénesis.
  - 9.5.- Anatomía del espermatozoide. Formas anormales.
  - 9.6.- Producción de semen. Factores que influyen en la calidad del semen.
  - 9.7.- Apareamiento, erección y eyaculación.
  - 9.8.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

## TEMA 10.- TÉCNICAS PARA INCREMENTAR LA CAPACIDAD REPRODUCTIVA EN EL MACHO: LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.

- 10.1.- Introducción.
  - 10.2.- Concepto, ventajas e inconvenientes de la inseminación artificial.
  - 10.3.- Manejo del macho: recolección de semen.
  - 10.4.- Manipulación del semen: evaluación, dilución conservación.
  - 10.5.- Inseminación de la hembra: momento óptimo.
  - 10.6.- Sistemas de aplicación del semen
  - 10.7.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo 1 h.T.+2 h.P.)

## TEMA 11.- FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN FEMENINA

- 11.1.- Introducción.
  - 11.2.- Gametogénesis.
  - 11.3.- Fenómenos cíclicos de la reproducción.
  - 11.4.- Función endocrina del ovario. Principales hormonas de la reproducción femenina.
  - 11.5.- Ovogénesis-Foliculogénesis. Mecanismos neuroendocrinos.
  - 11.6.- El apareamiento, transporte y fecundación.
  - 11.7.- La gestación.
  - 11.8.- El parto.
  - 11.9.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo 2 h.T.+ 1 h. P.)

## TEMA 12.-TÉCNICAS PARA INCREMENTAR LA CAPACIDAD REPRODUCTIVA EN LA HEMBRA.

- 12.1.- Introducción.
  - 12.2.- Inducción y sincronización del celo: concepto y métodos.
  - 12.3.- Factores que influyen en la capacidad reproductiva.
  - 12.4.- Métodos de control de la reproducción.
  - 12.5.- Superovulación.
  - 12.6.- Transferencia embrionaria.
  - 12.6.- Fecundación "in vitro".
  - 12.8.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 2 h.T.+2 h.P.)

## TEMA 13.- FISIOLOGÍA DE LA LACTACIÓN.

- 13.1.- Introducción.
  - 13.2.- Cambios en la glándula mamaria.
  - 13.3.- Curva de lactación.
  - 13.4.- Curvas en las diferentes especies animales.
  - 13.5.- Secreción y eyección de la leche.
  - 13.6.- Control neuroendocrino de la lactación.
  - 13.7.- Síntesis de los componentes de la leche.
  - 13.8.- Composición de la leche.
  - 13.9.- Factores que influyen en la producción y composición de la leche.
  - 13.10.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.+2 h.P.)

## TEMA 14.- FISIOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN DEL HUEVO. PUESTA E INCUBACIÓN

- 14.1.- Introducción.

---

14.2.- Proceso de formación del huevo.

14.3.- Oviposición.

14.4.- Neuroendocrinología de la reproducción aviar.

14.5.- Partes del huevo.

14.6.- Composición química del huevo y factores determinantes.

14.7.- Curva de puesta. Series de puestas.

14.8.- Muda.

14.9.- Incubación.

14.10.- Resumen y conclusiones.

(Tiempo: 2 h.T.)

## II.4.- APARATO DIGESTIVO: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA DIGESTIÓN.

### TEMA 15.- ANATOMÍA DEL APARATO DIGESTIVO.

15.1.- Introducción.

15.2.- Boca.

15.3.- Faringe.

15.4.- Esófago.

15.5.- Estómago: monogástricos y rumiantes.

15.6.- Intestino delgado y grueso.

15.7.- Glándulas anejas: hígado y páncreas.

15.8.- Anatomía del aparato digestivo de las aves.

15.9.- Resumen y conclusiones.

(Tiempo: 1 h.T.+ 2 h.P.)

### TEMA 16.- FISIOLOGÍA DIGESTIVA

16.1.- Introducción.

16.2.- Proceso digestivo.

16.3.- Fisiología de la digestión en monogástricos.

16.4.- Fisiología de la digestión en rumiantes.

16.5.- Fisiología de la digestión en aves. 16.6.- Resumen y conclusiones.

(Tiempo: 1 h.T.)

## UNIDAD DIDÁCTICA III.- BASES DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL.

### TEMA 17.- COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS: PRINCIPIOS INMEDIATOS Y PRINCIPIOS NUTRITIVOS.

17.1.- Introducción.

17.2.- Clasificación de los principios inmediatos.

17.3.- Composición de los alimentos según el esquema Weende.

17.4.- Composición de los alimentos según el esquema Van Soest.

17.5.- Método de determinación de la "fibra dietética" de Asp.

17.6.- Resumen y conclusiones.

(Tiempo: 1 h.T.+ 6 h.P.)

### TEMA 18.- LOS PROCESOS METABÓLICOS

18.1.- Introducción.

18.2.- Metabolismo de nutrientes: glucosa, AGV, glicerina, aminoácidos.

18.3.- Utilización de nutrientes para la síntesis de grasa.

18.4.- Utilización de nutrientes para la síntesis de proteína.

18.5.- Utilización de nutrientes para la síntesis de ATP.

18.6.- Resumen y conclusiones.

(Tiempo: 1 h.T.)

### TEMA 19.- DIGESTIBILIDAD.

19.1.- Introducción.

19.2.- Concepto de digestibilidad.

19.3.- Factores que afectan a la digestibilidad.

19.4.- Métodos de estudio.

19.5.- Resumen y conclusiones.

(Tiempo: 1 h.T.+ 2 h.P.)

---

## TEMA 20.- METABOLISMO ENERGÉTICO.

- 20.1.- Introducción.
  - 20.2.- Energía de los nutrientes.
  - 20.3.- Balance energético de los alimentos.
  - 20.4.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.+2 h.P.)

## TEMA 21.- INTRODUCCIÓN A LA VALORACIÓN ENERGÉTICA DE LOS ALIMENTOS.

- 21.1.- Introducción.
  - 21.2.- Evolución histórica. Resumen de algunos métodos clásicos.
  - 21.3.- Introducción a los métodos modernos: I.N.R.A., N.R.C. y A.R.C.
  - 21.4.- Resumen y conclusiones
- (Tiempo: 1 h.T.)

## TEMA 22.- LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN.

- 22.1.- Introducción.
  - 22.2.- Concepto de Metabolismo basal. Factores.
  - 22.3.- Necesidades energéticas de mantenimiento.
  - 22.4.- Necesidades energéticas de producción.
  - 22.5.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

## TEMA 23.- METABOLISMO PROTEICO Y VALORACIÓN DE LAS PROTEÍNAS.

- 23.1.- Introducción.
  - 23.2.- Metabolismo proteico.
  - 23.3.- Valor biológico de las proteínas.
  - 23.4.- Solubilidad de las proteínas.
  - 23.5.- Degradabilidad de las proteínas en rumiantes.
  - 23.7.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

## TEMA 24.- LAS NECESIDADES NITROGENADAS DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN.

- 24.1.- Introducción.
  - 24.2.- Nitrógeno endógeno urinario y metabólico fecal.
  - 24.3.- Balance de nitrógeno.
  - 24.4.- Necesidades nitrogenadas de los monogástricos.
  - 24.5.- Necesidades nitrogenadas de los rumiantes.
  - 24.6.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo 1 h.T.)

## TEMA 25.- NECESIDADES DE MINERALES.

- 25.1.- Introducción.
  - 25.2.- Funciones generales en el organismo animal.
  - 25.3.- Absorción, transporte, reserva e interacciones.
  - 25.4.- Carencias y excesos.
  - 25.5.- Microminerales.
  - 25.6.- Macrominerales.
  - 25.7.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 2 h.T.)

## TEMA 26.- NECESIDADES DE VITAMINAS.

- 26.1.- Introducción.
  - 26.2.- Funciones generales en el organismo animal.
  - 26.3.- Absorción, transporte, reserva e interacciones.
  - 26.4.- Carencias y excesos.
  - 26.5.- Vitaminas liposolubles.
  - 26.6.- Vitaminas hidrosolubles.
  - 26.7.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 2 h.T.)

## TEMA 27.- NECESIDADES DE AGUA.

- 27.1.- Introducción.
- 27.2.- Funciones generales en el organismo animal.
- 27.3.- Balance hídrico.
- 27.4.- Calidad del agua.

- 27.5.- Factores que afectan a las necesidades de agua.
  - 27.6.- Necesidades de agua en las especies zootécnicas.
  - 27.7.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

#### TEMA 28.- BASES DE LA INGESTIÓN DE ALIMENTOS.

- 28.1.- Introducción.
  - 28.2.- Factores que afectan a la capacidad de ingestión: factores físicos y metabólicos.
  - 28.3.- Diferencias entre rumiantes y monogástricos.
  - 28.4.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

#### UNIDAD DIDÁCTICA IV.- ASPECTOS BÁSICOS DE SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA.

##### TEMA 29.- .CONCEPTOS BÁSICOS DE SELECCIÓN Y MEJORA.

- 29.1.- Introducción.
  - 29.2.- Concepto de raza, estirpe, población y línea pura.
  - 29.3.- Heredabilidad y variabilidad.
  - 29.4.- Homocigosis y consanguinidad.
  - 29.5.- Heterocigosis y vigor híbrido.
  - 29.6.- Parámetros genéticos.
  - 29.7.- Correlación entre caracteres.
  - 29.8.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

##### TEMA 30.- PREDICCIÓN DEL VALOR GENÉTICO DE REPRODUCTORES.

- 30.1.- Introducción.
  - 30.2.- Valoración genética de reproductores.
  - 30.3.- Modelos lineales y mejora genética animal.
  - 30.4.- BLUP-Modelo animal. Sus aplicaciones.
  - 30.5.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.+ 2 h.P.)

##### TEMA 31.- RESPUESTA DE SELECCIÓN.

- 31.1.- Introducción.
  - 31.2.- Respuesta a la selección para un solo carácter.
  - 31.3.- Respuesta a la selección para varios caracteres.
  - 31.4.- Estrategias para el establecimiento de un programa de mejora.
  - 31.5.- Diseño de un esquema de selección.
  - 31.6.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.+ 2 h.P.)

##### TEMA 32.- CONSANGUINIDAD Y CRUZAMIENTO.

- 32.1.- Introducción.
  - 32.2.- Consanguinidad.
  - 32.3.- Diferencias genéticas entre poblaciones y su utilización.
  - 32.4.- Selección y cruzamientos.
  - 32.5.- Los cruzamientos en producción animal.
  - 32.6.- Resumen y conclusiones.
- (Tiempo: 1 h.T.)

#### UNIDAD DIDÁCTICA V.- HIGIENE Y SANIDAD ANIMAL.

##### TEMA 33.- PATOLOGÍA ANIMAL.

- 33.1.- Introducción.
- 33.2.- Concepto de enfermedad.
- 33.3.- Causas de las enfermedades.
- 33.4.- Tipos de enfermedades.
- 33.5.- Mecanismos de transmisión de enfermedades.
- 33.6.- Reacciones de defensa del organismo frente a las enfermedades.
- 33.7.- Diagnóstico.
- 33.8.- Normas para el envío de animales enfermos y muestras al laboratorio.
- 33.9.- Control y prevención de las enfermedades.
- 33.10.- O.I.E.: concepto y funciones.
- 33.11.- Resumen y conclusiones.

---

(Tiempo: 2 h.T.)

#### TEMA 34.- HIGIENE ANIMAL.

- 34.1.- Introducción.
- 34.2.- Concepto de higiene.
- 34.3.- Higiene ambiental: microclima.
- 34.4.- Higiene de locales.
- 34.5.- Limpieza y desinfección de alojamientos.
- 34.6.- Vacío sanitario.
- 34.7.- Bioseguridad: concepto y puntos críticos en explotaciones ganaderas.
- 34.8.- Resumen y conclusiones.

(Tiempo: 2 h.T + 1h.P.)

#### UNIDAD DIDÁCTICA VI.- ETOLOGÍA.

#### TEMA 35.- ETOLOGÍA ANIMAL.

- 35.1.- Introducción.
- 35.2.- Concepto de etología animal.
- 35.3.- Tipos de comportamiento. Comportamiento en las distintas especies.
- 35.4.- Problemas o comportamientos anómalos.
- 35.5.- Resumen y conclusiones.

(Tiempo: 2 h.T.)

---

### Programa Práctico

- Anatomía comparada de los aparatos digestivos y reproductores de diferentes especies.
- Curvas de lactación.
- Curvas de crecimiento y desarrollo.
- Análisis de semen.
- Cálculo de índices zométricos y reproductivos.
- Visita centro de inseminación artificial porcina.
- Balance energético de alimentos.
- Cálculo de unidades de valoración energética y proteica de los alimentos según los sistemas INRA, NRC y ARC.
- Manejo de tablas de composición de los alimentos y de cálculo de necesidades de los animales.

---

### Evaluación

REQUISITOS: Haber cursado la asignatura de Biología I (2º curso).

**EVALUACIÓN:** Se realizará un primer parcial al finalizar el primer cuatrimestre de las Unidades I, II, V y VI, dicho examen constará de preguntas cortas relacionadas con los temas estudiados.  
Al finalizar el segundo cuatrimestre de realizará otro examen parcial (teórico y práctico) de la Unidades III y IV.  
Ambos parciales se pueden compensar entre sí a partir de 4,5 puntos, sólo en la convocatoria de junio.  
La calificación Apta de cada parcial se guardará hasta septiembre cuando tendrá lugar el examen extraordinario de toda la asignatura.

---

### Bibliografía

- Buxadé, C (coord.) (1995). Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo I: Estructura, etnología, anatomía y fisiología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Buxadé, C (coord.) (1995). Zootecnia. Bases de Produccion Animal. Tomo II: reproducción y alimentación. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Buxadé, C (coord.) (1995). Zootecnia. Bases de Produccion Animal. Tomo III: Alimentos y racionamiento. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Buxadé, C (coord.) (1995). Zootecnia. Bases de Produccion Animal. Tomo IV: Genética, patología, higiene y residuos animales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Callejo y otros. Apuntes de Nutricion Animal. EUITA-UPM.

- 
- Diedrich Smitdt (1972). Endocrinología y Fisiología de la reproducción de los animales zootécnicos.
  - Sanchez-Belda (1984). Razas bovinas españolas.
  - Sanchez-Belda (1986). Razas ovinas españolas.
  - Soulsby (1988). Parasitología y enfermedades parasitarias. Ed. Acribia. Zaragoza.
  - Caravaca, F.P. y otros (2003). Bases de la Producción Animal.
-