



## UNIVERSITÀ DI PISA

### NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE E TECNICA MANGIMISTICA

IOLANDA ALTOMONTE

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Academic year | 2023/24              |
| Course        | MEDICINA VETERINARIA |
| Code          | 118GG                |
| Credits       | 7                    |

| Modules                               | Area   | Type    | Hours | Teacher(s)                      |
|---------------------------------------|--------|---------|-------|---------------------------------|
| NUTRIZIONE E<br>ALIMENTAZIONE ANIMALE | AGR/18 | LEZIONI | 54    | LUCIA CASINI<br>FEDERICA SALARI |
| TECNICA MANGIMISTICA                  | AGR/18 | LEZIONI | 40    | IOLANDA ALTOMONTE               |

#### Obiettivi di apprendimento

##### Conoscenze

##### **NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE**

Lo studente acquisirà le conoscenze relative:

- alla importanza dell'alimentazione relativamente agli aspetti quali-quantitativi, sanitari ed economici sugli animali e sulle loro produzioni;
- alla composizione e costituzione degli alimenti e alla valutazione della loro qualità;
- alla utilizzazione digestiva e metabolica degli alimenti nei monogastrici e nei poligastrici;
- alla stima del valore energetico e proteico degli alimenti;
- all'impiego dei principali alimenti di interesse zootecnico;
- ai fabbisogni e raccomandazioni nei diversi stadi fisiologici e per le diverse produzioni;
- alla formulazione e ottimizzazione di formule e razioni e alle diverse tecniche di somministrazione;
- alle principali patologie alimentari e al loro approccio dietetico per la prevenzione.

Riguardo all'alimentazione del cane e del gatto lo studente acquisirà conoscenze relative:

- ai fabbisogni energetici e dei diversi principi nutritivi del cane e del gatto nei diversi stadi fisiologici (mantenimento, gravidanza, allattamento, accrescimento, anziano);
- alla valutazione BCS;
- alla formulazione di diete casalinghe per carnivori;
- alla scelta e al corretto impiego dei mangimi commerciali;
- cenni di nutrizione clinica.

##### **TECNICA MANGIMISTICA**

Lo studente acquisirà le conoscenze relative:

- all'importanza della tecnica mangimistica a livello mondiale, europeo e nazionale nelle produzioni di alimenti di origine animale e del ruolo strategico svolto dai mangimifici industriali nelle varie filiere produttive per la prevenzione dei rischi per la salute animale, umana e per l'ambiente;
- alla principale normativa vigente relativa alla produzione e commercializzazione degli alimenti destinati agli animali zootecnici e non;
- all'organizzazione produttiva e alle apparecchiature presenti in un mangimificio industriale;
- ai trattamenti delle materie prime o delle loro miscele finalizzati al miglioramento del loro valore nutritivo;
- al valore nutritivo, alle caratteristiche dietetiche, alla presenza di fattori anti-nutrizionali e ai possibili effetti sulla fisiologia animale o sui prodotti di origine animale delle principali materie prime impiegate in alimentazione animale.

*NB: Durante le prime lezioni dei singoli moduli saranno spiegate le procedure di sicurezza e biosicurezza da rispettare durante lo svolgimento delle attività pratiche.*

##### Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze sarà effettuata mediante prova finale scritta e orale sugli argomenti teorici e pratici trattati nei due moduli.

- Sarà valutata la capacità dello studente di discutere i contenuti principali del corso con un uso corretto della terminologia.
- Durante la prova orale lo studente dovrà essere in grado di dimostrare di aver acquisito le conoscenze degli argomenti trattati nel corso ed essere in grado di discutere sulla materia con proprietà di linguaggio.
- Nella prova scritta (3 ore) allo studente sarà richiesto di formulare di una razione corretta.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Capacità

Lo studente sarà in grado di:

- analizzare i principali punti critici di controllo (HACCP) presenti nell'organizzazione produttiva di un mangimificio industriale per la prevenzione dei principali rischi che possono avere conseguenze sulla salute pubblica e sull'ambiente.
- compilare una ricetta medico-veterinaria per un mangime medicato secondo il modello A come previsto dalla normativa vigente.
- controllare o eseguire la procedura per un corretto campionamento ufficiale di alimenti come previsto dalla normativa vigente.
- formulare una razione di base per le principali specie zootecniche in differenti situazioni produttive.
- calcolare i fabbisogni nutrizionali nel cane e nel gatto, consigliare mangimi appropriati ed effettuare un razionamento casalingo.
- prevenire o individuare gli errori nelle tecniche di somministrazione, preparazione o formulazione di razioni che possono causare le principali patologie metaboliche alimentari o contribuire all'insorgenza di altre patologie.
- riconoscere le principali materie prime e foraggi destinati ad alimentare gli animali zootecnici.

Lo studente acquisirà nozioni di sicurezza e biosicurezza durante le attività pratiche.

### Modalità di verifica delle capacità

Saranno svolte esercitazioni pratiche in aula con la partecipazione attiva degli studenti per la risoluzione di problemi pratici, con lavoro a gruppi su materiale fornito dal docente e durante le lezioni fuori sede presso le strutture mangimistiche industriali o aziendali e degli allevamenti zootecnici.

### Comportamenti

Lo studente deve sapersi rapportarsi in modo appropriato con il personale di vario livello dei mangimifici industriali e con gli allevatori e il personale degli allevamenti zootecnici.

Lo studente deve saper acquisire le informazioni a livello di azienda zootecnica per procedere alla verifica della correttezza della razione somministrata per essere successivamente in grado, unitamente a tutte le altre informazioni di carattere zootecnico e clinico che saranno acquisite attraverso gli altri corsi del CdS, di formulare una corretta diagnosi e proporre all'allevatore le eventuali correzioni della razione.

#### Indicazioni e procedure di sicurezza per le attività di didattica pratica:

Le attività di campagna sono considerate a tutti gli effetti equiparabili a laboratori: ai sensi del D.M. n. 363/98 sono considerati laboratori "i luoghi o gli ambienti in cui si svolgono attività didattiche, di ricerca o di servizio che comportano l'uso di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti, di prototipi o di altri mezzi tecnici, ovvero di agenti chimici, fisici o biologici. Sono considerati laboratori, altresì, i luoghi o gli ambienti ove si svolgono attività al di fuori dell'area edificata della sede, quali, ad esempio, campagne archeologiche, geologiche, marittime".

Per le attività utilizzare indumenti dedicati e tali da coprire completamente almeno le gambe (no pantaloni corti); indossare calzature idonee tali da fornire adeguata copertura al piede (no ballerine o sandali), per proteggere da perforazioni, imbrattamenti, abrasioni etc...

Evitare, se possibile, parti del corpo non coperte da indumenti per limitare l'esposizione di superfici corporee a ectoparassiti che fornisca ad essi un varco d'accesso ed il contatto con vegetazione urticante o tale da scatenare reazioni allergiche (fitodermatiti). Al termine delle attività in ambiente esterno non urbano (boschivo, palustre, campi...), prima di risalire in auto, ispezionare gli indumenti per escludere la presenza di ectoparassiti (ad es. zecche).

Per la manipolazione ed il prelievo di campioni ambientali/biologici e per la manipolazione di animali adoperare sempre guanti monouso, preferibilmente in nitrile. Qualora fosse necessaria una sensibilità

maggiore data dalle mani nude, per manipolazioni particolari, avere cura di coprire completamente eventuali piccole ferite e/o abrasioni con cerotti e procedere immediatamente dopo alla disinfezione delle mani. Non portare le mani alla bocca o al viso mentre si lavora in ambiente aperto con matrici ambientali o con animali; procedere al termine delle attività al lavaggio delle mani (o se non c'è disponibilità di acqua adoperare un gel lavamani) soprattutto prima di mangiare o bere.

Nelle attività in cui il rischio di imbrattamento è elevato utilizzare tute monouso con un grado di protezione idoneo alle attività da svolgere. Per attività continuative in ambiente aperto nel periodo estivo, dotarsi di protezione contro rischio da calore e da radiazioni solari: copertura del capo, scorta di acqua, occhiali da sole e creme solari protettive, vestiario di cotone chiaro e traspirante.

Per ulteriori specifiche consultare il manuale di biosicurezza presente

all'indirizzo: [https://www.vet.unipi.it/wp-content/uploads/2021/11/Biosecurity-Manual\\_Version-1\\_10-11-2021.pdf](https://www.vet.unipi.it/wp-content/uploads/2021/11/Biosecurity-Manual_Version-1_10-11-2021.pdf)

### Modalità di verifica dei comportamenti

I comportamenti saranno valutati durante le esercitazioni pratiche e durante le lezioni fuori sede, con particolare attenzione al rapporto con i professionisti e il personale aziendale presenti e attivi.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per poter seguire proficuamente il corso lo studente deve aver acquisito almeno le conoscenze di biochimica, fisiologia e anatomia.

### Indicazioni metodologiche

#### **Nutrizione e alimentazione animale**

**Didattica teorica: 38 ore lezioni in aula con ausilio di slide**

Area tematica: *Nutrizione Animale*: 26 ore

Area tematica: *Nutrizione del cane e del gatto*: 12 ore

**Didattica pratica: 16 ore**



## UNIVERSITÀ DI PISA

Suddivise in:

Esercitazione in aula: 12 ore

Lezione fuori sede (Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, carcasse o materiale di origine animale): 4 ore (2 gruppi).

### **Tecnica mangimistica**

**Didattica teorica: 30 ore lezioni con ausilio di slide.**

**Didattica pratica: 10 ore**

Suddivise in:

Esercitazioni in aula: 5 ore

Lezione fuori sede (Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, carcasse o materiale di origine animale): 5 ore

### **Programma (contenuti dell'insegnamento)**

#### **NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE**

##### **Area tematica: Nutrizione Animale**

Didattica teorica: **26 ore**

**1 ora:** informazione e formazione sulla sicurezza e biosicurezza durante l'attività didattica pratica

**4 ore:** Composizione e costituzione degli alimenti: i principi nutritivi. Glucidi, lipidi, proteine, aminoacidi, vitamine e sali minerali.

**2 ore:** Valutazione sensoriale ed analitica della qualità degli alimenti: metodi di stima e metodiche analitiche.

**3 ore:** Utilizzazione digestiva e metabolica degli alimenti nei monogastrici e nei poligastrici: il rumine. Digeribilità, fermentescibilità e degradabilità ruminale: biochimismo e microflora.

**4 ore:** L'alimentazione energetica. Il valore energetico delle sostanze nutritive, sistemi di espressione del valore energetico degli alimenti e dei fabbisogni degli animali: il sistema Kellner o delle Unità Amido, il sistema francese delle UFL e UFC, il TDN ed il CNCPS americano.

**3 ore:** L'alimentazione azotata. Sistemi di espressione del valore proteico degli alimenti e dei fabbisogni animali: la proteina grezza, il sistema francese delle PDI ed il CNCPS.

**2 ore:** L'ingestione alimentare e l'acqua. Fattori che regolano l'ingestione volontaria degli alimenti nei monogastrici e nei poligastrici: la capacità di ingestione ed il fabbisogno idrico.

**3 ore:** Fabbisogni e raccomandazioni nei diversi stadi fisiologici. Il metabolismo basale ed i fabbisogni di mantenimento, riproduzione, accrescimento e produzione.

##### **Area tematica: Alimentazione del cane e del gatto**

Didattica teorica: **12 ore**

**4 ore:** Fabbisogni mantenimento.

**2 ore:** Fabbisogni gravidanza e allattamento.

**2 ore:** Fabbisogni accrescimento, cane anziano.

**4 ore:** Razionamento pratico: mangimi e dieta casalinga.

Durante tutto il corso saranno forniti cenni di nutrizione clinica.

**Attività pratica: 16 ore**

**12 ore:** Alimentazione e razionamento pratico. Definizione di razione. Formulazione dei mangimi. Ottimizzazione tecnico-economica di formule e razioni. Razionamento pratico della vacca da latte, del bovino da carne, degli ovi-caprini, del suino, del cavallo. Limiti di impiego delle materie prime nelle diverse specie e categorie animali.

**4 ore (2 gruppi):** Lezione fuori sede presso aziende zootecniche.

#### **TECNICA MANGIMISTICA**

Didattica teorica: **30 ore**

**1 ora:** Introduzione al corso.

**1 ora:** Informazione e formazione sulla sicurezza e biosicurezza durante l'attività didattica pratica

**1 ora:** Analisi del settore mangimistico mondiale, europeo e italiano, patrimonio zootecnico nazionale e consumi italiani di alimenti di origine animale.

**1 ora:** Presentazione quadro normativo relativo alla preparazione e al commercio di mangimi.

**2 ore:** Principali analisi chimiche ufficiali e nel vicino infrarosso (NIRS), indagini microbiologiche, tecniche rilievo presenza OGM e farine animali nei mangimi.

**9 ore:** Organizzazione e strutture del mangimificio industriale: a) direzione generale, direzione tecnica, ricerca e sviluppo, produzione, assistenza tecnica, controllo dei risultati scientifici e tecnico-amministrativi, settore commerciale, settore amministrativo, ricerca e controllo qualità, formulazione, approvvigionamenti, acquisti, contabilità, sistemi di autocontrollo; b) ricezione, campionamento in contraddittorio, trasporti interni e immagazzinamento; c) macinazione; d) dosaggio, miscelazione, aggiunta di liquidi; e) pellettatura, estrusione, confezionamento e spedizione.

**1 ora:** Sistema HACCP in mangimificio.

**2 ore:** Campionamento ufficiale: legislazione e metodi.

**4 ore:** Normativa per la produzione e commercializzazione di mangimi.

**2 ore:** Mangimi medicati e legislazione relativa.

**2 ore:** Trattamenti fisici a freddo e a caldo e loro effetti sul valore nutritivo delle materie prime e mangimi (2 ore).

**1 ora:** Additivi e legislazione relativa.

**3 ore:** Materie prime destinate alla produzione di mangimi, loro principali caratteristiche chimico-nutrizionali, tecnologiche e presenza di fattori antinutrizionali.

Didattica pratica: **10 ore**

**3 ore:** Esercitazioni di calcolo relative alle tolleranze ammesse per i tenori analitici dichiarati sulle etichette di mangimi industriali, alle percentuali di impiego ammesse nella razione di mangimi complementari e premiscele e per la ricetta medica veterinaria e la produzione di mangimi medicati.

**2 ore:** Esercitazione di riconoscimento visivo delle principali materie prime utilizzate in mangimistica.

**5 ore:** Lezione fuori sede presso un mangimificio industriale ed uno aziendale.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Bibliografia e materiale didattico

#### **Modulo: NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE**

Appunti di lezione. Prof. Federica Salari; Dott.ssa Lucia Casini.

Libro: Nutrizione e alimentazione degli animali in produzione zootecnica M. Antongiovanni, A. Buccioni, M. Mele Edagricole, 2021

Libro: L'alimentazione della vacca da latte. Dell'Orto V., Savoini G. Edagricole 2005

Libro: Nutrizione e alimentazione del cane e del gatto. Autori Vari. Edagricole 2021

#### **Modulo: TECNICA MANGIMISTICA**

Slides: Slide presentate a lezione.\*

- Materiale presentato a lezione (disp. su piattaforma Microsoft teams).
- Appunti presi a lezione.
- Ronchi, B. Manuale di Nutrizione dei Ruminanti da Latte. Available from: VitalSource Bookshelf, EdISES, 2020.
- Alimenti per la vacca da latte e il bovino da carne : 85 schede per valutare le materie prime / D. Cevolani, L. Barbieri, R. Bombardieri, R. Carrescia, F. Conte, E. Frigerio, S. Mattiello, E. Menghini, G. Napoli. - Bologna : Edagricole, 2014. - ISBN 9788850654383.
- Prontuario degli alimenti per il suino: 110 schede per valutare le materie prime / D. Cevolani, L. Barbieri, R. Bombardieri, R. Carrescia, F. Conte, E. Frigerio, S. Mattiello, E. Menghini, G. Napoli. - Bologna : Edagricole, quarta edizione
- AGHINA C., MALETTO S. (1979) - Tecnica mangimistica. Ed. Esculapio Bologna. (Biblioteca di Facoltà)
- DAVID L., NASI G. (1968) - L'industria dei mangimi composti tecniche e tecnologia della fabbricazione. Ed. Edagricole Bologna. (Bibl. Dip. di Produzioni Animali).
- Kersten J., Rohde H.-R., Nef E. (2005) - Principles of Mixed Feed Production. Ed. Agrimedia GmbH

<https://eur-lex.europa.eu/>

\*Le slide presentate a lezione, disponibili sul portale e-learning del Dipartimento (<https://elearning.vet.unipi.it/>), rappresentano il principale materiale di studio ma vanno opportunamente integrate con gli appunti presi a lezione.

Le materie prime, oggetto della prova di riconoscimento visivo durante l'esame, sono disponibili tutti i giorni lavorativi presso il laboratorio di Chimica Bromatologica di Zootecnica.

### Indicazioni per non frequentanti

Il corso è a frequenza obbligatoria attestata mediante il recupero delle firme di presenza in aula. Gli studenti lavoratori e gli studenti con specifici problemi possono richiedere al Corso di Laurea esenzioni specifiche della frequenza.

### Modalità d'esame

L'esame prevede una prova scritta che consiste nello sviluppare una razione per una delle principali specie zootecniche in una situazione produttiva definita. Farà seguito una prova orale di riconoscimento visivo delle principali materie prime impiegate in alimentazione animale e sugli argomenti teorici e pratici trattati nei due moduli.

Final oral exam 80%; final written exam (ration formulation) 20%.

### Note

Informazioni per studenti con Disturbi Specifici dell'apprendimento e/o Disabilità

<https://www.vet.unipi.it/dipartimento-di-scienze-veterinarie-referente-disabilita-e-dsa/>

Ultimo aggiornamento 11/04/2024 15:34