

Corso Integrato di **NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE**Integrated course of **NUTRITION AND ANIMAL FEEDING**

II ANNO 2nd YEAR	SSD INSEGNAMENTO SCIENTIFIC DISCIPLINARY SECTOR	MODULO INSEGNAMENTO TEACHING MODULE	DOCENTI PROFESSORS	CFU
NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE NUTRITION AND ANIMAL FEEDING	BIOS-01/A (Ex BIO/01)	Biologia Vegetale <i>Plant Biology</i>	Prof.ssa Antonella Canini	2
CFU 8 <i>Coordinatore</i> Prof. Giovanni Chillemi	AGRI-09/B (Ex AGR/18)	Nutrizione e Alimentazione Animale <i>Nutrition and Animal Feeding</i>	Prof. Giovanni Chillemi	6

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI / EDUCATIONAL OBJECTIVES AND EXPECTED LEARNING OUTCOMES**Italiano****Obiettivi formativi generali:**

Lo studente/la studentessa deve acquisire conoscenza e capacità di comprensione relativamente alle caratteristiche anatomiche, morfologiche e funzionali dei principali raggruppamenti animali e vegetali di interesse veterinario. L'insegnamento fornisce inoltre gli strumenti per l'identificazione tassonomica e la descrizione delle principali famiglie e specie animali e vegetali di interesse veterinario. Le principali conoscenze acquisite saranno: principi dell'alimentazione animale nelle specie animali da allevamento; conoscenza della classificazione e della funzione di carboidrati, proteine, lipidi, minerali e vitamine. Conoscenza della classificazione, composizione chimica, caratteristiche fisiche e nutrizionali di foraggi, concentrati e sottoprodotti. Conoscenza dei fattori anti-nutrizionali e di come possono influenzare il valore nutritivo dei mangimi; valutare la qualità del foraggio; conoscenza della manipolazione, trasformazione e uso dei mangimi.

Obiettivi formativi specifici:

- 1) I principi nutrizionali: glucidi, protidi, lipidi, vitamine, macro e micro-elementi;
- 2) Metodi di stima dell'energia e digeribilità degli alimenti;
- 3) Capacità di ingestione;
- 4) Alimenti per uso zootecnico.

English**General Educational Objectives:**

The student must acquire knowledge and understanding regarding the anatomical, morphological, and functional characteristics of the main animal and plant groups of veterinary interest. The course also provides tools for the taxonomic identification and description of the main families and species of animals and plants of veterinary interest. The main knowledge acquired will include: principles of animal nutrition in livestock species; knowledge of the classification and function of carbohydrates, proteins, lipids, minerals, and vitamins. Knowledge of the classification, chemical composition, physical and nutritional characteristics of forages, concentrates, and by-products. Knowledge of anti-nutritional factors and how they can influence the nutritional value of feed; assessing forage quality; knowledge of the handling, processing, and use of animal feed.

Specific Educational Objectives:

- 1) Nutritional principles: carbohydrates, proteins, lipids, vitamins, macro and micro-elements;
- 2) Methods for estimating energy and digestibility of feed;

- 3) Ingestion capacity;
- 4) Feed for zootechnical use.

Italiano

I risultati di apprendimento attesi sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36 / CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:

1. Conoscenza e comprensione

L'alimentazione nelle specie animali da allevamento. Classificazione e funzione di carboidrati, proteine, lipidi, minerali e vitamine. Caratteristiche fisiche e nutrizionali di foraggi, concentrati e sottoprodotti. Formulazione di una dieta e valutazione di un piano di razionamento.

2. Conoscenze applicate e capacità di comprensione

Riconoscimento e valutazione delle materie prime utilizzate per le diete degli animali da reddito e da compagnia. Valutazione della qualità chimica nutrizionale e sanitaria delle diete somministrate agli animali da reddito e da compagnia. Valutazione della correlazione tra tipo di dieta e lo stato fisiologico e lo stato di salute degli animali. Capacità di gestione di un software per il razionamento animale.

3. Autonomia di giudizio

Al termine dell'attività formativa lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:

- a. valutare la qualità delle materie prime e dei mangimi destinati agli animali da reddito e a quelli da compagnia;
- b. valutare la correttezza di una dieta somministrata agli animali da reddito e a quelli da compagnia, anche in relazione allo stato fisiologico e allo stato di salute;
- c. formulare diete, in rapporto a diversi stadi fisiologici ed ai livelli produttivi

4. Comunicazione

Esporre oralmente gli argomenti in modo organizzato e coerente.

Uso di un linguaggio scientifico adeguato e conforme con l'argomento della discussione.

5. Capacità di apprendimento

Riconoscere le possibili applicazioni delle competenze acquisite nella futura carriera.

Valutare l'importanza delle conoscenze acquisite nel processo generale di educazione medica.

English

The expected learning outcomes are consistent with the general provisions of the Bologna Process and the specific provisions of Directive 2005/36/EC. They are found within the European Qualifications Framework (Dublin descriptors) as follows:

1. Knowledge and Understanding

Nutrition in livestock species. Classification and function of carbohydrates, proteins, lipids, minerals, and vitamins. Physical and nutritional characteristics of forage, concentrates, and by-products. Formulation of a diet and evaluation of a feeding plan.

2. Applied Knowledge and Understanding

Recognition and evaluation of raw materials used for the diets of livestock and companion animals. Evaluation of the chemical, nutritional, and health quality of diets provided to livestock and companion animals. Assessment of the correlation between the type of diet and the physiological status and health status of the animals. Ability to manage software for animal feeding.

3. Judgment Autonomy

At the end of the training activity, the student should be able to:

- a. evaluate the quality of raw materials and feed intended for livestock and companion animals;
- b. assess the correctness of a diet administered to livestock and companion animals, considering their physiological status and health condition;
- c. formulate diets in relation to different physiological stages and production levels.

4. Communication

Present topics orally in an organized and coherent manner. Use appropriate scientific language in accordance with the subject of the discussion.

5. Learning Skills

Recognize the potential applications of the skills acquired in future careers.

Evaluate the importance of the knowledge acquired in the broader medical education process

PREREQUISITI / PREREQUISITES

Per sostenere l'esame di "Nutrizione e alimentazione animale" è necessario aver superato gli esami di: Biochimica e biologia molecolare, Fisiologia Veterinaria. / To take the exam in "Nutrition and animal feeding," it is necessary to have passed the following exams: Biochemistry and Molecular Biology, and Veterinary Physiology.

FREQUENZA / ATTENDANCE

Il corso si svolge in presenza presso le aule della Facoltà di Medicina e Chirurgia. Il corso è a frequenza obbligatoria (almeno 50% per ogni singolo modulo del Corso integrato). / The course takes place in person in the classrooms of the Faculty of Medicine and Surgery. Attendance is mandatory (at least 50% for each individual module of the Integrated Course).

PROGRAMMA DI BIOLOGIA VEGETALE / PLANT BIOLOGY PROGRAM**Italiano****A) Lezione frontale**

I contenuti del modulo afferiscono alle Materie di base e sono così articolati:

Introduzione: il Regno Vegetale e gli Archaeplastida; la teoria endosimbiotica; il concetto di organismo vegetale; Citologia: la cellula vegetale; plastidi; parete cellulare; vacuolo; Struttura morfologica ed anatomica: tessuti meristemati e tessuti adulti primari e secondari; organizzazione generale, funzioni e specializzazioni dei principali organi vegetali; Riproduzione e sviluppo: le Spermatofite; ciclo vitale delle Angiosperme; la riproduzione vegetativa; gli apparati della riproduzione sessuale: il fiore, impollinazione e fecondazione, formazione del frutto e disseminazione; il seme: morfologia ed anatomia del seme nelle Monocotiledoni e Dicotiledoni; germinazione ipogea ed epigea; Piante di interesse veterinario.

B) Attività pratica

Osservazione ed analisi macroscopica e microscopica di campioni vegetali freschi, importanti ai fini zootecnici.

English**A) Lectures**

The contents of the module pertain to the basic subjects and are organized as follows: Introduction: The Plant Kingdom and Archaeplastida; the endosymbiotic theory; the concept of plant organism; Cytology: the plant cell; plastids; cell wall; vacuole; Morphological and anatomical structure: meristematic tissues and primary and secondary adult tissues; general organization, functions, and specializations of the main plant organs; Reproduction and development: Spermatophytes; the life cycle of Angiosperms; vegetative reproduction; the apparatus of sexual reproduction: the flower, pollination and fertilization, fruit formation and dissemination; the seed: morphology and anatomy of the seed in Monocots and Dicots; hypogeal and epigeal germination; Plants of veterinary interest.

B) Practical activity

Observation and macroscopic and microscopic analysis of fresh plant samples, important for zootechnical purposes.

PROGRAMMA DI NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE / NUTRITION AND ANIMAL FEEDING PROGRAM**Italiano****A) Lezione frontale**

Carboidrati in alimentazione animale. Lipidi: descrizione ed interesse nutrizionale. Acidi grassi polinsaturi: ruolo negli animali e nell'uomo. Proteine: definizione, classificazione e funzioni. Proteine nei ruminanti ed azoto non proteico. Energia. Classificazione e digeribilità degli alimenti. Foraggi: fieni ed insilati. Capacità di ingestione. Materie prime: cereali e sottoprodotti; farine di estrazione; di origine animale. Introduzione alla tecnica mangimistica. Microelementi. Acqua per uso zootecnico. Vitamine liposolubili ed idrosolubili: ruolo sulla fertilità e qualità delle produzioni. Body Condition Score negli animali di interesse zootecnico. Gli OGM nell'alimentazione animale. Le micotossine nell'allevamento zootecnico. Fattori anti-nutrizionali. Basi per il razionamento degli animali di interesse zootecnico.

B) Attività pratica

Analisi chimica quantitativa e qualitativa degli alimenti - foraggi, concentrati, alimenti di origine animale Riconoscimento dei foraggi freschi e degli insilati

Riconoscimento dei fieni

Riconoscimento delle materie prime: cereali e loro sottoprodotti (2 ore)

Riconoscimento delle materie prime: proteaginoso, proteoleaginoso, farine d'estrazione, farine animali Visite aziende zootecniche convenzionate – Bovini da carne e da latte, ovini da latte

English**A) Lectures**

Carbohydrates in animal nutrition. Lipids: description and nutritional interest. Polyunsaturated fatty acids: role in animals and humans. Proteins: definition, classification, and functions. Proteins in ruminants and non-protein nitrogen. Energy. Classification and digestibility of feedstuffs. Forages: hays and silages. Ingestion capacity. Raw materials: cereals and by-products; extraction meals; animal origin meals. Introduction to feed technology. Micronutrients. Water for zootechnical use. Fat-soluble and water-soluble vitamins: their role in fertility and production quality. Body Condition Score in animals of zootechnical interest. GMOs in animal nutrition. Mycotoxins in livestock farming. Anti-nutritional factors. Fundamentals for the rationing of animals of zootechnical interest.

B) Practical Activities

Quantitative and qualitative chemical analysis of feedstuffs - forages, concentrates, animal-origin feeds. Recognition of fresh forages and silages. Recognition of hays. Recognition of raw materials: cereals and their by-products (2 hours). Recognition of raw materials: legumes, oilseeds, extraction meals, animal meals. Visits to affiliated zootechnical farms – Beef and dairy cattle, dairy sheep.

TESTI CONSIGLIATI / RECOMMENDED BOOKS

Raven, Johnson, Mason, Losos, Singer. Struttura e funzione nelle piante. ISBN; 978- 88-299-2211-6 (ed. Piccin) Ronchi, Savoini, Trabalza Marinucci. Manuale di Nutrizione dei Ruminanti da latte. Edises Università. 2020.

Antongiovanni M.: Nutrizione e alimenti degli Animali in Produzione zootecnica, Hoepli, 2005. McDonald-Edwards Greenhalgh: Nutrizione animale, Tecniche Nuove.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI / MODALITIES AND TEACHING METHODS**Italiano**

Frequenza obbligatoria.

Modulo di BIOLOGIA VEGETALE: Lezioni frontali (presso aule Facoltà Medicina e Chirurgia) ed esercitazioni in laboratorio (presso Complesso didattico "Sogene" della Macroarea di Scienze).

Modulo di NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE:

- a) lezioni teoriche in aula (presso aule Facoltà Medicina e Chirurgia) su tutti gli argomenti del corso;
- b) esercitazioni in aula per la conoscenza degli alimenti e del loro utilizzo nelle diverse specie. Durante le esercitazioni il docente rimane a disposizione degli studenti, organizzati in gruppi di lavoro costituiti da 2-3 persone, per chiarimenti durante il riconoscimento degli alimenti. I risultati vengono discussi con l'intera classe.
- c) esercitazioni in campo presso aziende convenzionate di animali di interesse zootecnico (bovini da latte - bovini da carne - ovini, equini, suini, avicoli) per consentire la conoscenza delle modalità di produzione, stoccaggio e conservazione delle materie prime e dei mangimi completi e complementari. Durante le visite viene incoraggiato il confronto con il personale operante presso l'azienda.

English

Mandatory attendance.

Module in PLANT BIOLOGY: Lectures (held in the classrooms of the Faculty of Medicine and Surgery) and laboratory exercises (at the "Sogene" educational complex of the Macroarea of Sciences).

Module in ANIMAL NUTRITION AND FEEDING:

- a) Theoretical lectures in the classroom (held in the classrooms of the Faculty of Medicine and Surgery) on all topics of the course;
- b) Classroom exercises to learn about different food types and their use in various species. During the exercises, the instructor will be available to students, who will work in groups of 2-3 people, to provide clarification during food recognition. The results will be discussed with the entire class.
- c) Field exercises at partner farms of animals of zootechnical interest (dairy cattle - beef cattle - sheep, horses, pigs, poultry) to understand the methods of production, storage, and preservation of raw materials and complete and complementary feeds. During the visits, students are encouraged to interact with the farm staff.

MODALITA' DI VALUTAZIONE E CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO / EVALUATION METHODS AND ASSESSMENT CRITERIA**Italiano**

L'esame del Corso Integrato di NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE consiste in una prova di valutazione di BIOLOGIA VEGETALE e in una prova di valutazione di NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE. La votazione finale è data dalla media ponderata delle singole prove.

Lo/la studente/studentessa può sostenere la due prove in un unico appello oppure in appelli diversi dell'A.A. in corso secondo le modalità sottoelencate.

PROVA DI VALUTAZIONE BIOLOGIA VEGETALE: La valutazione dello/a studente/studentessa viene condotta attraverso un colloquio orale.

PROVA DI VALUTAZIONE NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE: Test scritto a risposta multipla e prova di ragionamento al computer (della durata di 40 minuti) consistente nella formulazione di una dieta per animali da reddito o da compagnia mediante un apposito software.

Il voto di esame, espresso in trentesimi, viene stabilito secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.

18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.

21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.

27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.

English

The exam for the Integrated Course in ANIMAL NUTRITION AND FEEDING consists of an assessment of PLANT BIOLOGY and an assessment of ANIMAL NUTRITION AND FEEDING. The final grade is given by the weighted average of the individual exams.

The student may take both exams in a single session or in different sessions during the academic year, according to the procedures outlined below.

PLANT BIOLOGY ASSESSMENT: The student's evaluation is conducted through an oral exam.

ANIMAL NUTRITION AND FEEDING ASSESSMENT: A written multiple-choice test and a computer-based rationing test (lasting 40 minutes), in which the student formulates a diet for livestock or companion animals using a specific software.

The exam grade, expressed in thirtieths, is determined according to the following criteria:

Not suitable: significant deficiencies and/or inaccuracies in the knowledge and understanding of the topics; limited analytical and synthetic abilities, frequent generalizations.

18-20: basic knowledge and understanding of the topics with possible imperfections; sufficient analytical, synthetic abilities, and judgment autonomy.

21-23: routine knowledge and understanding of the topics; correct analytical and synthetic abilities with logical and coherent argumentation.

24-26: decent knowledge and understanding of the topics; good analytical and synthetic abilities with arguments expressed in a rigorous manner.

27-29: complete knowledge and understanding of the topics; considerable analytical and synthetic abilities. Good judgment autonomy.

30-30L: Excellent level of knowledge and understanding of the topics. Exceptional analytical and synthetic abilities and judgment autonomy. Arguments expressed in an original way.

COMMISSIONE D'ESAME / EXAMINATION BOARD

La Commissione per gli esami di profitto del corso è composta dal Coordinatore, dai Docenti di discipline affini e dai Cultori della materia. / The Examination Board for the integrated course's profit exams is composed of the Coordinator, the Professors of related disciplines, and the Scholars of the subject.

Prof. Giovanni Chillemi

Prof.ssa Antonella Canini

Dr. Daniele Pietrucci	
-----------------------	--

RIFERIMENTO DOCENTI / CONTACTS

Prof. Giovanni Chillemi	chillemi@med.uniroma2.it
Prof.ssa Antonella Canini	canini@uniroma2.it