

CORSO DI LAUREA TECNICHE DELLE PRODUZIONI ANIMALI

CORSO: INGEGNERIA DEGLI ANIMALI

CFU: 6 (42h frontali, 18h pratiche)

DOCENTE: Attanasio Chiara, SSD VET/01

Orario di ricevimento: da concordare con il docente

OBIETTIVO DEL CORSO:

Il corso consta di una panoramica relativa alla progettazione biofisica degli animali che costituisce la base portante delle loro eccezionali potenzialità. A questo scopo aspetti morfo-funzionali, principi di bioingegneria e tecnologie avanzate si integrano per meglio comprendere come specifiche strutture e funzioni degli animali possano essere impiegate per scopi molto diversi quando declinate in un contesto alternativo a quello abituale.

L'obiettivo formativo specifico è, di conseguenza, orientato a fornire allo studente concetti di base da utilizzare per strumenti applicativi con impatto diretto sugli sbocchi professionali, dal settore agro-alimentare a quelli biotecnologico e faunistico.

PROGRAMMA

Lezioni frontali (42h tot)

- 1) **Flussi di energia e organizzazione della natura:** influenza del flusso energetico su morfologia, funzione e comportamento animale; piramide trofica e trasmissione dell'energia attraverso la catena alimentare; condizioni ambientali e produttività degli allevamenti. **4h**
- 2) **Ingegneria strutturale:** basi anatomiche del movimento; principi di biomeccanica animale e influenza di questi sulle razze canine da allevamento. **4h**
- 3) **Agricoltura cellulare:** dalla cellula alla produzione in laboratorio di tessuto muscolare edibile ("carne in vitro"). **3h**
- 4) **Architetture e materiali dal mondo animale 14h:**
 - Esoscheletri chitinosi: caratteristiche strutturali ed impieghi nel settore alimentare
 - Specificità morfo-funzionali del coniglio e capacità di scavare gallerie: applicazioni nel campo dell'allevamento
 - Peculiarità anatomiche delle lumache: elicicoltura per l'alimentazione e la biocosmesi
 - Similitudini strutturali tra gusci di molluschi e piume di pollo: da rifiuti "indistruttibili" a preziosi biomateriali
 - Ghiandole serigene e nuove frontiere biotech: potenzialità produttive del baco da seta
 - Cute e pellame: verso una produzione più efficiente e sostenibile.

- 5) **Suono e bioacustica:** caratteristiche morfo-funzionali degli organi della fonazione e dell'udito negli animali; rilevazione acustica passiva e attiva; bioacustica nell'allevamento e potenziale impatto sulle produzioni. **4h**
- 6) **Il volo:** specificità morfo-funzionali, caratteristiche meccaniche e aero-dinamica degli uccelli; tipologie di volo nei volatili di interesse faunistico. **4h**
- 7) **Il nuoto:** aspetti morfologici e funzionali degli animali acquatici; tipologie di movimento, possibili riflessi sull'acquacoltura. **4h**
- 8) **Gli animali da allevamento nella ricerca biomedica:** dalla bioingegneria ai trapianti d'organo, potenzialità delle analogie morfo-funzionali tra gli animali e l'uomo. **5h**

Lezioni pratiche (18h)

- Seminari **2h**
- Visite guidate **4h**
- Museo di Anatomia Veterinaria **2h**
- Test di autoapprendimento con dibattito **6h**
- Software di anatomia veterinaria in 3D **4h**

LIBRI DI TESTO CONSIGLIATI

- K. F. Liem, W. E. Bemis, W.F. Walker, L. Grande. Anatomia comparata dei vertebrati - una visione funzionale ed evolutiva. Edises, 2012.
- Stingo - Abelli - Bernardini - Ferri - Capriglione - Castiglia – AAVV. Anatomia comparata. Edi Ermes, 2016.
- M. Denny, A. McFadzean. *L'ingegneria degli animali. Così funziona la vita*. Biblioteca Scientifica Adelphi, 2015.
- Appunti delle lezioni.

METODI DIDATTICI:

Lezioni frontali basate sull'impiego di presentazioni in Power Point.

STRUMENTI A SUPPORTO DELLA DIDATTICA:

Software, video, seminari.

LINGUA DI INSEGNAMENTO:

Italiano

MODALITÀ DI VALUTAZIONE:

Esame orale

BACHELOR DEGREE IN ANIMAL PRODUCTION TECHNOLOGIES

COURSE: ENGINEERING ANIMALS

CFU: 6 (42h lectures, 18h practical teaching)

Teacher: Chiara Attanasio, VET/01

Office hours: by appointment

OBJECTIVES OF THE COURSE:

The course provides an overview of the physical principle underlying the exceptional abilities of animals. To this aim, an integrated approach including morpho-functional aspects, bioengineering principles and advanced technologies is essential to better understand how animal specific structures and functions can be exploited in very different settings. Therefore, the specific educational objective is addressed to provide the students with basic concepts suitable to be used for applicative tools with a direct impact on professional opportunities, from the agri-food sector to biotechnology and fauna.

CLASSROOM LESSONS (42h) PROGRAM:

- 1) **Energy flows and nature organization:** influence of energy flows on animal morphology, function and behavior; trophic pyramid and energy transmission through the food chain; environmental impact on animal production. **4h**
- 2) **Cellular agriculture:** from the cell to the lab production of edible muscle tissue ("in vitro meat"). **3h**
- 3) **Structural engineering:** anatomical basis of movement; principles of animal biomechanics and influence of these on dog breeding. **4h**
- 4) **Architectures and materials from the animal world 14h:**
 - Chitinous exoskeletons: structural characteristics and uses in the food industry
 - Morpho-functional specificity of the rabbit and ability to dig tunnels: applications in the breeding scenario
 - Anatomical peculiarities of snails: heliciculture for food and bio-cosmetics
 - Structural similarities between clam shells and chicken feathers: from "indestructible" waste to precious biomaterials
 - Silk glands and new biotech frontiers: productive potential of the silkworm
 - Skin and leather: towards a more efficient and sustainable production.
- 5) **Sound and bioacoustics:** phonation morpho-functional features and hearing organs in animals; passive and active acoustic detection; bioacoustics in breeding and potential impact on productions. **4h**
- 6) **Flight:** morpho-functional specificities, aero-dynamics and flight mechanics in birds; types of flight in birds of fauna interest. **4h**
- 7) **Swimming:** morphological and functional aspects of aquatic animals; types of movement, potential impact on aquaculture. **4h**

- 8) Farm animals in biomedical research:** from bioengineering to organ transplantation, the effects of morpho-functional analogies between animals and humans. **5h**

PRACTICAL TEACHING (18h)

- Seminars **2h**
- Educational visits **4h**
- Veterinary Anatomy Museum **2h**
- Self-learning test and class discussion **6h**
- 3D software of veterinary morphology **4h**

BOOKS RECOMMENDED:

- K. F. Liem, W. E. Bemis, W.F. Walker, L. Grande. Anatomia comparata dei vertebrati - una visione funzionale ed evolutiva. Edises, 2012.
- Stingo - Abelli - Bernardini - Ferri - Capriglione - Castiglia – AAVV. Anatomia comparata. Edi Ermes, 2016.
- M. Denny, A. McFadzean. *L'ingegneria degli animali. Così funziona la vita*. Biblioteca Scientifica Adelphi, 2015.
- Class notes.

TEACHING METHODS:

Power point presentations.

TOOLS FOR TEACHING

3D software, videos, seminars.

LANGUAGE OF INSTRUCTION:

Italian

METHODS OF ASSESSMENT:

Oral test