

Corso Integrato di **MICROBIOLOGIA E PARASSITOLOGIA VETERINARIA**
 Integrated Course of **VETERINARY MICROBIOLOGY AND PARASITOLOGY**

II ANNO 2nd YEAR	SSD INSEGNAMENTO SCIENTIFIC DISCIPLINARY SECTOR	MODULO INSEGNAMENTO TEACHING MODULE	DOCENTI PROFESSORS	CFU
MICROBIOLOGIA E PARASSITOLOGIA VETERINARIA VETERINARY MICROBIOLOGY AND PARASITOLOGY	MVET-03/A (Ex VET/05)	Microbiologia E Immunologia <i>Microbiology and Immunology</i>	Prof. Sante Roperto	4
CFU 8 <i>Coordinatore</i> Prof.ssa Federica Berrilli	MVET-03/B (Ex VET/06)	Parassitologia Veterinaria <i>Veterinary Parasitology</i>	Prof.ssa Federica Berrilli	4

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI / EDUCATIONAL OBJECTIVES AND EXPECTED LEARNING OUTCOMES

Italiano

L'insegnamento concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del corso di studi fornendo agli studenti le conoscenze relative alla Microbiologia (batterologia, virologia, immunologia) e alla Parassitologia veterinaria. Particolare attenzione è posta nello studio dei più diffusi agenti eziologici responsabili di malattie infettive e parassitarie negli animali domestici, selvatici e da compagnia e negli organismi acquatici.

English

The course contributes to achieving the educational objectives of the study program by providing students with knowledge of Microbiology (bacteriology, virology, immunology) and Veterinary Parasitology. Particular emphasis is placed on the study of the most common etiological agents responsible for infectious and parasitic diseases in domestic, wild, and companion animals, and in the aquatic organisms.

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

Al termine del Corso Integrato di Microbiologia e Parassitologia Veterinaria, lo/la studente/studentessa conosce i principi di tassonomia, struttura e morfologia, biologia ed interazioni con l'ospite di virus, batteri, miceti e parassiti di maggiore importanza in Medicina Veterinaria ed in Sanità Pubblica. Conosce inoltre i principi di base dell'immunologia ed i principali metodi di immunizzazione, nonché le metodiche di laboratorio utilizzate ai fini diagnostici in virologia, batteriologia, micologia e parassitologia.

2. Conoscenze applicate e capacità di comprensione

Lo studente/studentessa dovrà dimostrare di conoscere le principali caratteristiche morfologiche e biologiche dei microrganismi; inoltre dovrà dimostrare di saper applicare le conoscenze apprese sul sistema immunitario nelle diverse tipologie di animale (animali neonati, giovani, anziani, stress, malnutrizione, condizioni immunopatologiche) e in immunodiagnostica.

3. Autonomia di giudizio

Lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di valutare con senso critico le diverse opzioni proposte in materia di biologia, eziologia, diagnosi e prevenzione delle malattie sostenute da virus, batteri, miceti e parassiti.

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

Alla fine del corso lo/la studente/studentessa sarà in grado di documentarsi in maniera oggettiva e ricorrendo a testi validi e a fonti ufficiali per ampliare le sue conoscenze in materia di malattie infettive degli animali, diagnosi e prevenzione delle stesse e di ruolo del sistema immunitario in animali in condizioni fisiologiche e patologiche.

English

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

1. Knowledge and Understanding

At the end of the Integrated Course in Veterinary Microbiology and Parasitology, the student will know the principles of taxonomy, structure and morphology, biology, and interactions with the host of viruses, bacteria, fungi, and parasites of major importance in Veterinary Medicine and Public Health. The student will also know the basic principles of immunology and the main methods of immunization, as well as laboratory techniques used for diagnostic purposes in virology, bacteriology, mycology, and parasitology.

2. Applied Knowledge and Understanding

The student will need to demonstrate knowledge of microorganisms in order to either exploit them (useful microorganisms) or combat them (pathogenic microorganisms) depending on the situation. Additionally, the student will demonstrate the ability to apply the knowledge acquired on the immune system to various animal conditions (neonatal, young, elderly animals, stress, malnutrition, immunopathological conditions) and in immunodiagnostics.

3. Judgment Autonomy

The student must be able to critically assess the different options proposed regarding the biology, etiology, diagnosis, and prevention of diseases caused by viruses, bacteria, fungi, and parasites.

4. Communication

Present the topics orally in an organized and coherent manner.

Use appropriate scientific language in accordance with the subject of the discussion.

5. Learning Skills

At the end of the course, the student will be able to gather objective information from valid texts and official sources to expand their knowledge on infectious animal diseases, diagnosis and prevention of these diseases, and the role of the immune system in animals in both physiological and pathological conditions.

PREREQUISITI / PREREQUISITES

Nozioni di base di biologia, sistematica, fisiologia, biochimica, statistica ed informatica. / Basic concepts of biology, systematics, physiology, biochemistry, statistics, and computer science.

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 MICROBIOLOGIA E IMMUNOLOGIA / MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY PROGRAM

Italiano

A) Attività frontale

Introduzione allo studio della microbiologia. Struttura e funzione della cellula batterica, strutture di superficie, appendici batteriche, strutture intracitoplasmatiche, spora batterica. Riproduzione dei batteri, fattori nutritivi ed ambientali che condizionano la crescita batterica. Endotossine ed esotossine. Genetica dei batteri: mutazioni, ricombinazioni genetiche (trasformazione, trasduzione, conversione fagica, coniugazione). Interazioni batteri-ospite (proprietà patogene dei germi): fattori di colonizzazione, fattori di diffusione, fattori che interferiscono con la fagocitosi, fattori tossici. Agenti fisici e chimici nel controllo dei microrganismi. Agenti antimicrobici. Diagnosi di laboratorio delle malattie batteriche. Classificazione dei batteri: criteri di classificazione.

Batteriologia speciale generi: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Mycobacterium*, *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Yersinia*, *Pasteurella*, *Mannheimia*, *Brucella*, *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Clostridium*, *Leptospira*,

Mycoplasma, Chlamydia, Rickettsia.

Morfologia e struttura dei virus. Batteriofagi. Rapporti virus-ospite: modalità di trasmissione dei virus, vie di ingresso e diffusione, tipi di infezione virale. Fasi dell'infezione virale. Rapporto virus-cellula ospite. Meccanismi di difesa delle cellule: interferenza virale. Diagnosi di laboratorio delle malattie virali. Classificazione dei virus: criteri di classificazione. Virologia speciale famiglie: *Parvoviridae, Circoviridae, Adenoviridae, Herpesviridae, Asfarviridae, Poxviridae, Picornaviridae, Caliciviridae, Reoviridae, Togaviridae, Flaviviridae, Orthomyxoviridae, Paramyxoviridae, Rhabdoviridae, Coronaviridae, Arteriviridae, Retroviridae, Arenaviridae, Bunyaviridae.*

Antigeni ed immunogenicità: gli antigeni dei microrganismi e delle cellule animali. Antigeni, anticorpi ed epitopi. Sistemi difensivi innati non specifici: barriere fisico-chimiche, meccanismi cellulari, fattori umorali. Sistemi difensivi acquisiti e specifici. Immunità umorale e cellulo-mediata. Cellule del sistema immunitario: linfociti B, linfociti T, cellule dendritiche. Processazione e presentazione dell'antigene. Complesso maggiore di istocompatibilità. Anticorpi: struttura e caratteristiche biologiche. Meccanismi effettori dell'immunità umorale: antigeni timo-dipendenti ed antigeni timo-indipendenti. Immunità mucosale o locale. Immunità passiva. Diagnostica sierologica. Meccanismi effettori dell'immunità cellulo-mediata. Vaccinazione. Tipi di vaccini: inattivati, vivi, purificati costituiti da subunità, sintetici, prodotti con la tecnica del DNA ricombinante. Adjuvanti. Vie di somministrazione dei vaccini.

Diagnostica di laboratorio: Diagnostica immunologica e caratteristiche del sistema immunitario nelle diverse specie animali, Diagnostica diretta e indiretta, Diagnostica molecolare e sierologica nelle principali malattie infettive.

B) Attività pratica

Attività in aula: attività interattive utilizzando il sistema kahoot (piattaforma didattica online) e/o altri metodi di didattica innovativa nonché lavori di gruppo su tematiche di microbiologia e immunologia.

English

A) Lectures

Introduction to the study of microbiology. Structure and function of the bacterial cell, surface structures, bacterial appendages, intracellular structures, bacterial spores. Bacterial reproduction, nutritional and environmental factors influencing bacterial growth. Endotoxins and exotoxins. Bacterial genetics: mutations, genetic recombinations (transformation, transduction, phage conversion, conjugation). Bacteria-host interactions (pathogenic properties of germs): colonization factors, spreading factors, factors interfering with phagocytosis, toxic factors. Physical and chemical agents in the control of microorganisms. Antimicrobial agents. Laboratory diagnosis of bacterial diseases. Bacterial classification: classification criteria.

Special bacteriology: genera: *Staphylococcus, Streptococcus, Bacillus, Mycobacterium, Escherichia, Shigella, Salmonella, Klebsiella, Proteus, Yersinia, Pasteurella, Mannheimia, Brucella, Pseudomonas, Burkholderia, Clostridium, Leptospira, Mycoplasma, Chlamydia, Rickettsia.*

Morphology and structure of viruses. Bacteriophages. Virus-host relationships: modes of virus transmission, entry and diffusion routes, types of viral infection. Stages of viral infection. Defense mechanisms of cells: viral interference. Laboratory diagnosis of viral diseases. Classification of viruses: classification criteria.

Special virology: families: *Parvoviridae, Circoviridae, Adenoviridae, Herpesviridae, Asfarviridae, Poxviridae, Picornaviridae, Caliciviridae, Reoviridae, Togaviridae, Flaviviridae, Orthomyxoviridae, Paramyxoviridae, Rhabdoviridae, Coronaviridae, Arteriviridae, Retroviridae, Arenaviridae, Bunyaviridae.*

Antigens and immunogenicity: antigens of microorganisms and animal cells. Non-specific innate defense systems: physical-chemical barriers, cellular mechanisms, humoral factors. Acquired and specific defense systems. Humoral and Cell-Mediated immunity. Immune system cells: B lymphocytes, T lymphocytes, dendritic cells. Antigen processing and presentation. Major histocompatibility complex. Antibodies: structure and biological characteristics. Effector mechanisms of humoral immunity: thymus-dependent and thymus-independent antigens. Mucosal or local immunity. Passive immunity. Serological diagnostics. Effector mechanisms of cell-mediated immunity. Vaccination. Types of vaccines: inactivated, live, purified subunit vaccines, synthetic, recombinant DNA-based vaccines. Adjuvants. Vaccine administration routes.

Laboratory Diagnostics: Immunological diagnostics and characteristics of the immune system in different animal species; direct and indirect diagnostics; molecular and serological diagnostics for major infectious diseases.

B) Practical Activities

In-class activities: interactive activities using the Kahoot system (an online educational platform) and/or other innovative teaching methods, as well as group work on topics related to microbiology and immunology.

PROGRAMMA PARASSITOLOGIA VETERINARIA / VETERINARY PARASITOLOGY PROGRAM**Italiano****A) Attività frontale**

Introduzione al parassitismo: associazioni biologiche, concetto di parassitismo; Generalità sui cicli biologici dei parassiti; concetto di ospite e vettore; Riconoscimento e penetrazione nell'ospite; Specificità parassitaria; Adattamento trofico, fisiologico e morfologico dei parassiti; Coevoluzione parassita-ospite; Interazione parassita-ospite e azione patogena; Parassiti e sanità pubblica, zoonosi; One Health.

Classificazione e tassonomia dei parassiti.

Protisti

Generalità della cellula protozoaria; tassonomia, morfologia ed epidemiologia dei seguenti taxa: Famiglia Trypanosomatidae (*Leishmania* e *Trypanosoma*), Trichomonadidae (*Trichomonas* e *Tritrichomonas*), Diplomonadidae (Genere *Giardia*), Entamoebidae (Genere *Entamoeba*), Phylum Apicomplexa.

Metazoi

Generalità del Phylum dei Platelmini; Tassonomia, morfologia ed epidemiologia dei seguenti taxa: Classe Trematoda: Genere *Fasciola*; *Dicrocoelium*, *Opisthorchis*, Famiglia Schistosomatidae; Classe Cestoda: Famiglia Diphylobothriidae, Anoplocephalidae, Taenidae, Dilepidiidae, Mesocestoididae.

Generalità del Phylum dei Nematodi; Tassonomia, morfologia ed epidemiologia dei seguenti taxa: Famiglia Trichuridae, Anisakidae, Ascaridiidae, Oxyuridae, Trichostrongyloidae, Strongilidae, Ancylostomatidae, Metastrongilidae, Filariidae, Spiruridae.

Tassonomia e generalità degli Acanthocephala

Tassonomia e generalità del Phylum degli Artropodi; morfologia ed epidemiologia dei seguenti taxa: Classe Arachnida: Famiglia Ixodidae (zecche dure) e Argasidae (zecche molli), Sarcoptidae, Psoroptidae, Demodicidae, Cheyletiellidae, Trombiculidae; Classe Insecta: Famiglia Cimicidae, Reduviidae, Psychodidae, Culicidae, Tabanidae, Muscidae, Hippoboscidae, Glossinidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Oestridae, Pediculidae.

Inquadramento tassonomico, aspetti epidemiologici di lieviti e funghi miceliali di interesse sanitario-zoonosico. Caratteri generali e classificazione dei miceti; principali micosi in medicina veterinaria.

Particolare attenzione sarà dedicata allo studio dei parassiti agenti eziologici di patologie negli organismi acquatici, con un focus specifico su pesci ornamentali, selvatici e d'allevamento, nonché sui molluschi, e dei parassiti zoonotici, in particolare gli anisakidi.

B) Attività pratica

Attività in laboratorio: identificazione morfologica e molecolare dei parassiti, attività interattive utilizzando piattaforme di didattiche online e lavori di gruppo su tematiche relative alle malattie parassitarie.

English**A) Lectures**

Introduction to Parasitism: biological associations, the concept of parasite, host, vector, biological cycle, penetration and elimination pathways, pathogenic action of parasites, host-parasite relationships and parasite adaptations, classification and taxonomy of parasites, parasites and public health, zoonoses.

Classification and taxonomy of parasites

General aspects of the protozoan cell; Taxonomy, morphology and epidemiology of: Family Trypanosomatidae (*Leishmania*, *Trypanosoma*), Trichomonadidae (*Trichomonas*, *Tritrichomonas*), Diplomonadidae (*Giardia*), Entamoebidae (*Entamoeba*), Phylum Apicomplexa.

Metazoi

General aspects of Phylum Platelmini; Tassonomia, morfologia ed epidemiologia dei seguenti taxa: Classe Trematoda: Genere *Fasciola*; *Dicrocoelium*, *Opisthorchis*, Famiglia Schistosomatidae; Classe Cestoda: Famiglia Diphylobothriidae, Anoplocephalidae, Taenidae, Dilepidiidae, Mesocestoididae.

General aspects of Phylum Nematoda; Taxonomy, morphology and epidemiology of: Family Trichuridae, Anisakidae, Ascaridiidae, Oxyuridae, Trichostrongyloidae, Strongilidae, Ancylostomatidae, Metastrongilidae, Filariidae, Spiruridae.

General aspects and taxonomy of Acanthocephala

General aspects of Phylum Artropoda; Taxonomy, morphology and epidemiology of: Classe Arachnida: Famiglia Ixodidae, Argasidae, Sarcoptidae, Psoroptidae, Demodicidae, Cheyletiellidae, Trombiculidae; Classe Insecta: Famiglia Cimicidae, Reduviidae, Psychodidae, Culicidae, Tabanidae, Muscidae, Hippoboscidae, Glossinidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Oestridae, Pediculidae.

Taxonomic framework, epidemiological aspects of yeasts and fungal molds of health-zoonotic interest: general

characteristics and classification of fungi; main mycoses in veterinary medicine.

Special attention will be devoted to the study of parasites as etiological agents of diseases in aquatic organisms, with a specific focus on ornamental, wild, and farmed fish, as well as mollusks and on zoonotic parasites, particularly anisakids.

B) Practical Activity

Laboratory Activity: morphological and molecular identification of parasites, interactive activities, use of online didactic platform, working groups on topics related to parasitic diseases.

TESTI CONSIGLIATI / RECOMMENDED BOOKS

Poli G., Dall'Ara P., Martino P.A., Rosati S. Microbiologia e immunologia veterinaria. Edra S.p.A, 2017; Tizard I.R. Veterinary Immunology. Ten Edition, Saunders Elsevier 2018.

Taylor M. A., Coop R. L., Wall R. L.: Parassitologia e Malattie Parassitarie degli animali. I Ed. Italiana, 2010, EMSI Roma; Piergili Fioretti D., Moretti A.: Fondamenti di Parassitologia e Malattie Parassitarie degli animali domestici. 2017, EMSI Roma;

Genchi M., Traldi G., Genchi C.: Manuale di Parassitologia Veterinaria. 2010, Ambrosiana Milano

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

Lezioni frontali ed esercitazioni presso le aule/laboratori della Facoltà di Medicina e Chirurgia. Frequenza obbligatoria. / Lectures and exercises in the classrooms/labs of the Faculty of Medicine and Surgery. Mandatory attendance.

MODALITÀ DI VALUTAZIONE E CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO / EVALUATION METHODS AND ASSESSMENT CRITERIA

Italiano

La prova finale consiste in due prove orali: una prova orale per ciascun modulo. La valutazione dell'esame sarà il risultato medio delle singole prove. 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 final exam consists of two oral tests: one oral test for each module. The evaluation of the exam will be the average result of the individual tests. The exam grade, expressed in thirtieths, is determined according to the following criteria:

Not suitable: major deficiencies and/or inaccuracies in the knowledge and understanding of the topics; limited analysis and synthesis skills, frequent generalizations.

18-20: knowledge and understanding of the topics just sufficient with possible imperfections; sufficient analysis, synthesis, and judgment autonomy skills.

21-23: routine knowledge and understanding of the topics; correct analysis and synthesis skills with logically consistent arguments.

24-26: decent knowledge and understanding of the topics; good analysis and synthesis skills with rigorously expressed arguments.

27-29: complete knowledge and understanding of the topics; significant analysis and synthesis skills. Good judgment autonomy.

30-30L: excellent level of knowledge and understanding of the topics. Remarkable analysis, synthesis, and judgment autonomy skills. 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.ssa Federica Berrilli	Prof. Sante Roperto
Dr.ssa Camilla Sangiovanni	

RIFERIMENTO DOCENTI / CONTACTS

Prof.ssa Federica Berrilli	berrilli@uniroma2.it
Prof. Sante Roperto	