

**ANNO ACCADEMICO 2023/2024**

| Principali informazioni sull'insegnamento   |  |
|---|--|
| Denominazione dell'insegnamento   | <b>TOSSICOLOGIA DEI RESIDUI</b> dell'esame integrato di SICUREZZA IGIENICO-SANITARIA DELLE PRODUZIONI PRIMARIE |
| Corso di studio   | Scienze Animali L38  |
| Anno di corso   | III anno   |
| Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS): | 2  |
| SSD   | Farmacologia e Tossicologia Veterinaria VET/07   |
| Lingua di erogazione  | Italiano   |
| Periodo di erogazione   | II semestre: 26/02/2024 – 14/06/2024   |
| Obbligo di frequenza  | Sì   |

| Docente                                |   |
|--|---|
| Nome e cognome                         | Olimpia Lai   |
| Indirizzo mail                         | olimpia.lai@uniba.it  |
| Telefono                               | +39 080 4679924   |
| Sede                                   | Campus di Medicina Veterinaria,<br>S.P. 62 per Casamassima km 3, 70010 Valenzano (Ba) |
| Sede virtuale                          | Piattaforma Microsoft Teams (Codice: mj6qar3)   |
| Ricevimento (giorni, orari e modalità) | Martedì e mercoledì 13:00-15:00 previo appuntamento concordato via mail               |

| Syllabus                   |  |
|----------------------------|--|
| <b>Obiettivi formativi</b> | L'insegnamento ha l'obiettivo di far comprendere allo studente i pericoli associati alla potenziale esposizione degli animali DPA e NDPA alle varie sostanze xenobiotiche, di origine naturale e antropica (ivi compresi i farmaci), presenti nell'ambiente o intercorrenti lungo la filiera di produzione degli alimenti, che possono ritrovarsi nei mangimi destinati alle specie DPA, nelle produzioni di origine animale destinate all'uomo, negli alimenti destinati agli animali NDPA da compagnia, a tutela della salute e del benessere delle varie specie e del consumatore delle derrate di origine animale. Ciò col fine ultimo di portare lo studente ad una piena e matura comprensione dell'importanza di una rigorosa implementazione di obblighi, restrizioni, divieti e modelli operativi/organizzativi prescritti dalla attuale normativa che disciplina la presenza di residui di xenobiotici negli animali DPA e NDPA. |
| <b>Prerequisiti</b>        | È prevista la propedeuticità degli esami di:<br>Legislazione sul farmaco, farmacovigilanza e tossicologia<br>Igiene e sicurezza delle produzioni primarie di origine animale<br>Lo studente deve avere acquisito conoscenze e competenze relative alla anatomia, istologia e citologia degli animali superiori, nonché conoscenze e competenze relative alla fisiologia, immunologia, patologia e fisiopatologia di questi animali, sul piano molecolare, cellulare, d'organo e di sistema. Sono inoltre richieste conoscenze e competenze relative alle caratteristiche strutturali e funzionali dei più comuni agenti patogeni degli animali superiori (batteri e parassiti), nonché conoscenze e competenze di base di chimica inorganica, organica e biochimica. Sono opportune, infine, conoscenze e competenze relative alle più comuni tecniche di allevamento e gestione igienico-sanitaria degli animali DPA e NDPA.              |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Contenuti di insegnamento<br/>(Programma)</b></p> | <p>Definizione di tossicologia degli alimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Classificazione dei residui: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminanti</li> <li>▪ Tossici di origine naturale</li> <li>▪ Tossici tecnologici</li> </ul> </li> </ul> <p>Valutazione e gestione del rischio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relazione dose-risposta</li> <li>○ Margini di sicurezza</li> <li>○ Principi di tossicocinetica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ modelli di trasporto transmembranario</li> <li>▪ influenze del e sul microbioma intestinale</li> <li>▪ trasporto per via linfatica</li> <li>▪ barriere</li> <li>▪ metabolismi (bioinattivazione, bioattivazione)</li> <li>▪ sedi di stoccaggio (bioaccumulo, biomagnificazione)</li> <li>▪ effetti della maturità del rene sull'escrezione degli xenobiotici</li> </ul> </li> </ul> <p>Buone pratiche zootecniche per la gestione dei residui di pesticidi e farmaci veterinari negli alimenti destinati alle specie animali da compagnia e da produzione di derrate alimentari destinate all'uomo</p> <p>Cambiamenti climatici e sicurezza degli alimenti:</p> <p>Endocrine disrupters</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Composti estrogenici negli alimenti di origine animale</li> </ul> <p>Residui neoformati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ xenobiotici tecnologici (preparazione degli alimenti, additivi):</li> <li>○ migrazione di sostanze tossiche dal packaging:</li> </ul> <p>Residui di xenobiotici cancerogeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Predisposizione genetica agli agenti cancerogeni negli alimenti</li> <li>○ Agenti cancerogeni negli alimenti:</li> </ul> <p>Valutazione della sicurezza dei residui negli alimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Valutazione del rischio da contaminanti: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ regolamenti</li> <li>▪ metodiche di campionamento</li> <li>▪ preparazione e analisi dei campioni</li> </ul> </li> <li>○ Valutazione del rischio da farmaci veterinari: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tipi di studi di tossicità</li> <li>▪ elaborazione di LMR e tempi di sospensione</li> </ul> </li> <li>○ Metodiche di rilevamento, determinazione e test rapidi per pesticidi, contaminanti ambientali e farmaci veterinari</li> </ul> |
| <p><b>Testi di riferimento</b></p>                      | <p>Watson D.H. "Pesticide, veterinary and other residues in food". Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC (2004)</p> <p>Shibamoto T., Bjeldanes L. "Introduction to Food Toxicology", 2<sup>nd</sup> Edition. Academic Press-Elsevier (2009)</p> <p>Mengozi &amp; Soldani "Tossicologia veterinaria". Idelson-Gnocchi Ed. (2010).</p> <p>Gupta R.C. "Veterinary Toxicology, Second Edition: Basic and Clinical Principles". Academic Press-Elsevier, 2<sup>nd</sup> Edition (2012)</p> <p>Nikinmaa M. "An introduction to aquatic toxicology". Academic Press-Elsevier (2014)</p> <p>Gupta R.C. "Biomarkers in toxicology". Academic Press-Elsevier (2014)</p> <p>Jinap Selamat J., Iqbal S.Z. "Food Safety. Basic Concepts, Recent Issues, and Future Challenges" Springer International Publishing Switzerland (2016)</p>  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Note ai testi di riferimento</b> | Oltre che dei testi di riferimento (disponibili per consultazione presso la Biblioteca di Medicina Veterinaria e/o la Biblioteca della Sezione di Farmacologia e Tossicologia Veterinaria del DiMeV), lo studente potrà avvalersi per la propria preparazione all'esame anche di un materiale didattico integrativo costituito dai files in formato .pdf delle presentazioni in <i>power point</i> proiettate a lezione (messo a disposizione dai docenti - a conclusione del corso - su piattaforma <i>Google Drive</i> o <i>Teams</i> ). |
|-------------------------------------|--|

|                                       |                    |  |                    |
|---------------------------------------|--------------------|--|--------------------|
| <b>Organizzazione della didattica</b> |                    |  |                    |
| <b>Ore</b>                            |                    |  |                    |
| Totali                                | Didattica frontale | Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro) | Studio individuale |
| <b>50</b>                             | <b>8</b>           | <b>10</b>  | <b>32</b>          |
| <b>CFU/ETCS</b>                       |                    |  |                    |
| <b>2</b>                              | <b>1</b>           | <b>1</b>   |                    |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Metodi didattici</b> | <p>La didattica frontale si svolgerà in aula dotata di videoproiettore, mostrando diapositive in <i>power point</i> e/o video esplicativi a supporto della spiegazione. Gli studenti saranno attivamente coinvolti dal docente nella discussione critica dei vari argomenti del programma di volta in volta trattati, ed eventuali curiosità e/o quesiti emersi nel corso delle lezioni potranno fornire lo spunto per ulteriori approfondimenti.</p> <p>La didattica pratica si svolgerà in aula, nella forma di esercitazioni (svolgimento di esercizi), di lavoro di gruppo o di simulazioni, prevedendo - quando opportuno - il collegamento internet (tramite computer d'aula e/o dispositivi mobili dei singoli studenti). Sotto la guida del docente, alcuni dei concetti illustrati durante le lezioni teoriche saranno problematizzati e contestualizzati nell'esperienza, per dare senso al loro apprendimento e consentire la familiarizzazione con alcuni aspetti pratici della manipolazione e gestione dei farmaci di pertinenza delle figure professionali formate da questo CdS.</p> <p><i>Il corso di insegnamento non è erogato in modalità e-learning.</i></p> |
|-------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| <b>Risultati di apprendimento previsti</b>   |  |
| <b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> | <p>Al termine dell'insegnamento, lo studente dovrà conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ principi che regolano l'interazione degli xenobiotici con gli organismi viventi che a tali sostanze sono esposti (animale DPA e NDPA, uomo operatore, uomo consumatore di alimenti di origine animale, micro-macroorganismi patogeni, ambientali e tecnologici);</li> <li>○ principi che regolano l'interazione degli xenobiotici con gli organismi viventi che a tali sostanze sono esposti (animale DPA e NDPA, uomo operatore, uomo consumatore di alimenti di origine animale, micro-macroorganismi patogeni, ambientali e tecnologici);</li> <li>○ principali riferimenti normativi nazionali e comunitari che disciplinano la presenza di residui di sostanze xenobiotiche negli alimenti destinati a o prodotti da animali DPA NDPA;</li> <li>○ modalità di interazione e origine delle quote residuali delle varie sostanze xenobiotiche;</li> <li>○ principi che regolano il movimento degli inquinanti lungo le catene trofiche.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b> | <p>Al termine dell'insegnamento, lo studente saprà:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ approcciarsi in maniera consapevole e responsabile ai vari aspetti della pratica professionale che implicano o potrebbero implicare l'esposizione degli animali DPA e NDPA a sostanze xenobiotiche tossiche di origine naturale e antropica e/o la contaminazione delle catene trofiche o delle filiere di produzioni alimentari.</li> </ul>  |
| <b>Competenze trasversali</b>                          | <p>Al termine dell'insegnamento, lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ saper comprendere le principali informazioni riportate sulle confezioni e sul foglietto illustrativo dei prodotti farmaceutici somministrabili agli animali (DPA e NDPA) e saperle tradurre in una corretta manipolazione e somministrazione del farmaco;</li> <li>○ saper provvedere al corretto smaltimento dei farmaci scaduti o inutilizzati;</li> <li>○ saper gestire e compilare correttamente (per le parti di propria pertinenza) la documentazione finalizzata a garantire tracciabilità dei medicinali e dei mangimi medicati somministrati ad animali DPA e NDPA;</li> <li>○ saper prevedere e riconoscere le situazioni di rischio di contaminazione delle specie DPA e NDPA con sostanze xenobiotiche tossiche di origine naturale o antropica;</li> <li>○ saper provvedere alla raccolta di campioni da esaminare durante i controlli di qualità per determinare l'eventuale presenza di residui di xenobiotici.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relazionarsi con le autorità preposte ai sopralluoghi ispettivi di farmacovigilanza e di controllo del territorio ove ricorrano situazioni di contaminazione ambientale che possano mettere a repentaglio le produzioni alimentari</li> <li>○ Relazionarsi con altri tecnici del settore per riferire la propria esperienza e/o esprimere la propria opinione su tematiche relative alla gestione dei farmaci o delle situazioni di contaminazione ambientale</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente deve aver acquisito la capacità di migliorare le proprie conoscenze autonomamente attraverso ulteriori approfondimenti, frequenza di corsi avanzati e periodi di training presso aziende di filiera produttiva alimentare</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Valutazione</b>                             |   |
| <b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b> | <p>Le competenze acquisite verranno valutate mediante un colloquio orale su almeno tre diversi argomenti affrontati nel corso delle lezioni. Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p>   |
| <b>Criteri di valutazione</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione (Punteggio da 1 a 8):</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ conoscere i concetti e i principi che sono alla base della interazione delle sostanze tossiche con gli organismi viventi;</li> <li>○ conoscere le problematiche che possono derivare dalla interazione di farmaci e sostanze tossiche con le specie DPA</li> <li>○ di conoscere l'origine e le modalità di formazione delle varie sostanze tossiche ed i principi che regolano il movimento degli inquinanti lungo le catene trofiche marine.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Punteggio da 1 a 8):</i></li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ aver compreso in che modo è possibile intervenire per ridurre l'esposizione delle specie DPA e del consumatore a sostanze tossiche di origine naturale o antropica e/o ridurre la contaminazione delle catene trofiche, oltre che coadiuvare il personale alle filiere produttive</li> <li>• <b>Autonomia di giudizio (Punteggio da 1 a 3):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di ragionamento critico sullo studio realizzato</li> <li>○ capacità di formulare autonomamente una propria opinione</li> </ul> </li> <li>• <b>Abilità comunicative (Punteggio da 1 a 3):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di organizzare discorsivamente la propria conoscenza;</li> <li>○ capacità di esporre in modo efficace e lineare i propri ragionamenti;</li> <li>○ capacità di utilizzare con competenza il lessico specialistico</li> </ul> </li> <li>• <b>Capacità di apprendere (Punteggio da 1 a 8):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di affrontare le domande proposte in maniera ragionata, dimostrando padronanza dell'argomento e capacità di connessione tra concetti secondo ragionamento logico e non mnemonico</li> </ul> </li> </ul> |
| <p><b>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</b></p> | <p>La valutazione dell'apprendimento conseguito avviene mediante colloquio orale volto ad accertare il grado di conoscenza degli argomenti proposti. Sarà attribuito un voto parziale espresso in trentesimi, con votazione minima di 18/30. Le votazioni più elevate saranno attribuite agli studenti che dimostreranno buone capacità di esposizione, di ragionamento critico e appropriatezza di linguaggio.</p>   |
| <p><b>Altro</b></p>   |   |
|   |   |