

## Corso di Laurea in Sicurezza degli Alimenti di Origine Animale e Salute

Anno Accademico 2019/2020

Programma dell'insegnamento di

### **TOSSICOLOGIA DEI RESIDUI NEGLI ALIMENTI E FARMACOSORVEGLIANZA**

Anno di corso **I**

Semestre **II**

N° CFU **5+1E**

Ore complessive **85**

#### **Titolare del corso**

Prof. Giuseppe Crescenzo

Dipartimento di Medicina Veterinaria,

Tel 0804679923

fax 080-4679812

e-mail: [giuseppe.crescenzo@uniba.it](mailto:giuseppe.crescenzo@uniba.it)

#### **Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento**

Lo studente deve apprendere i fondamenti della problematica residuale e delle implicazioni con la salute pubblica, in particolare, deve conoscere i meccanismi cinetici che portano alla formazione di quote residuali di xenobiotici nei tessuti degli animali produttori di derrate e della prassi sperimentale che consente la valutazione del rischio tossicologico.

Deve inoltre conoscere l'influenza dell'inquinamento ambientale sulla sanità delle produzioni animali destinate al consumo umano ed essere capace di predisporre piani di controllo e prevenzione.

#### **Risultati d'apprendimento attesi**

*Conoscenze:* i) della problematica residuale e delle implicazioni per la salute pubblica; ii) dei farmaci e degli altri xenobiotici presenti in quote residuali nelle derrate di origine animale; iii) degli inquinanti ambientali e della loro implicazione nelle produzioni animali.

*Competenze:* capacità di individuare le criticità di filiera ed attuare i Piani Nazionali Residui.

*Abilità:* essere in grado di attuare controlli di filiera e adottare misure di prevenzione per evitare l'esposizione degli animali ad inquinanti.

#### **Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento**

*Parte Generale:* Definizione di residuo. Classificazione dei residui. Fattori che influenzano la formazione dei residui nelle specie animali d'interesse zoeconomico: cinetica, dinamica, biotrasformazione ed eliminazione degli xenobiotici dall'organismo animale; Biodisponibilità e Tossicità di relay dei residui; Valutazione del rischio tossicologico; Rischi tossicologici, diretti ed indiretti, legati all'assunzione di residui. Cenni sulle normative, comunitarie e nazionali, vigenti in materia di residui.

*Parte Speciale:* Accettabilità del rischio tossicologico e definizione dei Limiti Massimi Residuali per i residui derivati da sostanze di uso volontario (Farmaci; Integratori alimentari; Additivi) Principi di farmacovigilanza. Tollerabilità del rischio tossicologico e le PTWI per i residui derivati da contaminanti ambientali (Diossine, Metalli Pesanti, IPA, Biocontaminanti).

#### **Modalità di erogazione della didattica**

Lezioni frontali: **CFU 5 Ore 60**

Esercitazioni pratiche: **CFU 1 Ore 25**

### **Frequenza**

Non Obbligatoria

### **Prerequisiti (propedeuticità e competenze acquisite)**

Non sono previste propedeuticità.

### **Metodi didattici**

Il corso prevede lezioni frontali tenute dal docente in aula, ma anche l'analisi critica di casi di attualità che si presentano durante il periodo di lezione o che hanno rappresentato casi di studio. Gli studenti sono inoltre sollecitati dal docente a scegliere, studiare e presentare agli altri allievi un argomento di studio.

### **Accertamento dell'acquisizione delle conoscenze/competenze**

Prove in itinere:	NO
Test di autovalutazione:	SI
Prova Pratica:	NO
Esame di profitto finale:	Orale

### **Modalità di svolgimento dell'esame e criteri di valutazione dell'apprendimento:**

L'esame si svolge in forma orale nelle date stabilite dal calendario d'esami. Lo studente deve dimostrare di aver acquisito le conoscenze e le competenze adeguate sugli argomenti inseriti nel programma di studio, in particolare deve conoscere gli xenobiotici potenzialmente presenti in quote residuali nei prodotti derivati dagli animali, la loro natura chimica, le fonti ed i processi di esposizione, le capacità di residuare nelle derrate, i processi di eliminazione e di eventuale accumulo, il rischio connesso alla loro presenza, la legislazione a tutela del consumatore. Il voto è espresso in trentesimi dalla commissione d'esame, composta dal docente titolare e dai docenti del settore scientifico.

### **Libri di Testo e materiale didattico di riferimento**

Tossicologia e Sicurezza degli Alimenti- Derache  
The Physiological Basis of Veterinary Clinical Pharmacology - J.D. Baggot  
Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente all'inizio del corso

### **Materiale ed abbigliamento di biosicurezza richiesti per la frequenza al corso**

Camice Bianco e guanti monouso durante le attività pratiche.

### **Orario di ricevimento studenti**

Mercoledì 10:30/12:30  
Giovedì 14:30/16:30  
Su appuntamento per altri giorni ed altri orari

Conoscenze	Argomenti	Descrizione	Ore
	Introduzione al corso	Organizzazione del corso; illustrazione del materiale didattico e dei libri di testo. Test di autovalutazione in itinere e valutazione finale degli apprendimenti. Conoscenze sulle problematiche connesse alla presenza di residui di xenobiotici negli alimenti di origine animale.	2
Acquisizione di conoscenze relative alla classificazione e all'interazione tra gli xenobiotici presenti nelle derrate di O.A. ed il consumatore	Classificazioni e dei residui	Le sostanze xenobiotiche che possono potenzialmente residuare nelle derrate di origine animali; l'origine, le principali fonti, la natura chimica ed il potenziale tossico.	4
	Le dosi e le concentrazioni degli xenobiotici	Definizione di dose ed i test di tossicità a breve e lungo periodo	2
	Principi di cinetica e dinamica dei residui	Le vie d'esposizione agli xenobiotici; assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione dei residui; i processi di biotrasformazione epatica degli xenobiotici; le popolazioni enzimatiche coinvolte nei processi di biotrasformazione: l'induzione e l'inibizione enzimatica.	4
	Biodisponibilità e tossicità dei residui.	La biodisponibilità dei residui e la reale esposizione dei consumatori; la tossicità di relay. One hit Theory e predittività della tossicità.	3
	Formazione dei residui nelle specie animali d'interesse zoeconomico	I fattori intrinseci ed estrinseci che influenzano la formazione e la presenza dei residui nelle derrate derivate dagli animali produttori.	2
	Rischio tossicologico	Concetto di rischio; individuazione e valutazione del rischio; i protocolli sperimentali per la valutazione; calcolo della NOEL e della LOAEL; i rilievi epidemiologici; I rischi tossicologici diretti ed indiretti; i Rischi reali e percepiti legati all'assunzione di residui; Concetto di accettabilità e tollerabilità del rischio.	4
	Legislazione sanitaria	Cenni sulle normative, comunitarie e nazionali, vigenti in materia di residui. Il Piano Nazionale Residui (PNR).	2
	I Limiti residuali	La dose giornaliera accettabile (DGA); il consumo medio giornaliero; i Limiti Massimi Residuali (LMR). I residui accettati e tollerati.	3
	Test Autovalutazione	Test multi risposta sull'apprendimento degli argomenti di carattere generale affrontati in aula.	1
Acquisizione di conoscenze relative alla natura del residuo, l'origine la	Farmaci uso veterinario	I Farmaci più comunemente impiegati ed autorizzati negli allevamenti e la presenza di quote residuali nelle derrate di o.a.	4
	Metalli Pesanti	Caratteri generali dei metalli pesanti; le principali fonti d'immissione; L'impatto e la diffusione ambientale	3

presenza e la persistenza nelle derrate e la potenziale tossicità.	Metalli Pesanti: il mercurio	Cenni storici sull'impiego del mercurio nelle attività umane; Le principali fonti d'immissione; il "Caso Minamata"; il ciclo biogeochimico del mercurio; la presenza del mercurio nella catena trofica alimentare: il bioaccumulo e la biomagnificazione; il meccanismo d'azione ed il tropismo; le campagne di sensibilizzazione al rischio d'esposizione al mercurio; le problematiche medico veterinarie connesse al consumo dei prodotti della pesca; il ruolo del veterinario per la tutela dei consumatori.	4
	Metalli Pesanti: Piombo, Cadmio ed Arsenico	Fonti d'immissione in ambiente, meccanismi d'azione, tossicità, esposizione degli animali: La presenza dei metalli nelle derrate di origine animale e la tutela dei consumatori.	3
	Pesticidi: gli organoclorurati	Definizione dei pesticidi; il ruolo e l'uso dei pesticidi nei settori agro-zootecnico; la Tossicità selettiva; Il DDT: la sintesi, gli usi, l'impatto ed i danni ambientali; caratteristiche principali degli organoclorurati: il meccanismo d'azione, la tossicità acuta e cronica, l'induzione enzimatica e la perturbazione dell'equilibrio endocrino.	3
	Test Autovalutazione	Test multi risposta sull'apprendimento degli argomenti affrontati in aula.	1
	I POPs; le diossine ed i composti diossina like	Principali fonti d'immissione in ambiente; La diffusione ambientale ed il ciclo biogeochimico; meccanismo d'azione, tossicità, rischio di esposizione degli animali e dell'uomo; La presenza delle Diossine nelle derrate di origine animale e la tutela dei consumatori.	3
	le micotossine	Classificazione delle micotossine; le condizioni ambientali che ne favoriscono lo sviluppo; le vie d'esposizione, la biotrasformazione e la tossicità delle Micotossine; le principali micotossicosi	3
	Gli idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	Le fonti d'immissione ambientali degli IPA; il ciclo biogeochimico; la penetrazione nella catena trofica alimentare; i rischi connessi alla loro presenza negli alimenti di o.a.	2
	Aflatossine, Ocratossine, Zearalenone	Le condizioni ambientali, il substrato di sviluppo, la tossicità ed il rischio connesso alla loro esposizione.	3
	Le biotossine algali	Classificazione delle biotossine; le condizioni ambientali di sviluppo delle biotossine; l'eutrofizzazione delle acque; la presenza delle biotossine algali nei prodotti della pesca e rischi tossicologici connessi	3
Test Autovalutazione	Test multi risposta sull'apprendimento degli argomenti affrontati in aula.	1	

## ESERCITAZIONI

	concentrazioni dei residui nelle derrate alimentari	Modalità di calcolo dei residui nelle diverse derrate; definizione dei LMR e dei Limiti tollerati; Tossicità equivalente; il carry over	4
	Tecniche di prelievo di campioni biologici	Strumenti per il prelievo di liquidi e matrici biologiche; trasporto e conservazione dei campioni; redazione di una scheda d'accompagnamento per l'invio ai laboratori d'analisi	4
	Definizione dei Tempi di sospensione	Definizione di un protocollo sperimentale per studi di deplezione residuale negli animali produttori.	4
	Tecniche di analisi	Strumentazione analitica ed attrezzature di laboratorio di uso comune per la ricerca e la determinazione dei residui; le tecniche immunoenzimatiche, cromatografiche e spettrometriche,	4
	Ricerca dei residui in matrici biologiche	Le tecniche di estrazione dei residui da matrici biologiche	4
		Analisi in HPLC per la ricerca dei residui	4