

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	TOSSICOLOGIA AMBIENTALE E MARINA dell'esame integrato di TECNICHE DI GESTIONE E RECUPERO DELLE SPECIE MARINE PROTETTE
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 VET07
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, S.P. 62 per Casamassima km 3, 70010 Valenzano (Ba)
Sede virtuale	Piattaforma Microsoft Teams se richiesto (Codice: mj6qar3)
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Martedì e mercoledì 13:00-15:00 previo appuntamento concordato via mail

Syllabus	
Obiettivi formativi	L'insegnamento ha l'obiettivo di far comprendere allo studente i pericoli associati alla potenziale esposizione degli ecosistemi acquatici e degli animali marini protetti (tartarughe, cetacei, pinnipedi, uccelli pelagici) alle varie sostanze xenobiotiche, di origine naturale e antropica (ivi compresi i farmaci), presenti nell'ambiente e che possono ritrovarsi nelle relative catene trofiche, a tutela della salute e del benessere delle varie specie e della biodiversità. Ciò col fine ultimo di portare lo studente ad una piena e matura comprensione dell'importanza di una rigorosa implementazione di conoscenza dei meccanismi, obblighi, restrizioni, divieti e modelli operativi/organizzativi prescritti dalla attuale normativa che disciplina la diffusione di xenobiotici di origine antropica negli ecosistemi acquatici.
Prerequisiti	Lo studente deve avere acquisito conoscenze e competenze relative alla anatomia, istologia e citologia degli animali superiori, ivi compresi rettili e uccelli, 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 conoscenze di base delle specie oggetto di interesse del corso.
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione alla tossicologia acquatica • Interazioni tra fattori ambientali e tossicità • Cause di contaminazione dell'ambiente acquatico • Fonti di inquinamento e trasporto in ambiente • Metalli, metalloidi e composti organometallici

	<ul style="list-style-type: none"> • Inquinanti inorganici (comprese le cause di eutrofizzazione) e organici • Residui di farmaci • Nanomateriali • Radiazioni ionizzanti • Biodisponibilità degli xenobiotici in ambiente acquatico • Uptake degli xenobiotici in ambiente acquatico: catene trofiche • Bioindicatori, biomarkers • Distribuzione e accumulo degli xenobiotici nelle specie acquatiche • Meccanismi di detossificazione ed escrezione • Effetti sugli organismi: stress ossidativo, effetti sulle membrane, apoptosi e necrosi, neurotossicità, immunotossicità, effetti sulla riproduzione, genotossicità, teratogenesi, cancerogenesi, effetti comportamentali • Effetti sulle popolazioni: epidemiologia, effetti demografici, genetica di popolazione • Effetti sulle comunità e sugli ecosistemi acquatici • Specie marine protette: cenni di biologia, catene trofiche, vie di esposizione agli xenobiotici, rischi per le popolazioni mediterranee • Spiaggiamenti di massa • Petrolio • Biotossine algali
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Vos J.G., Bossart G.D., Fournier M., O'Shea T. Toxicology of Marine Mammals, Taylor & Francis, 2003 • Gupta R.C. "Veterinary Toxicology, Second Edition: Basic and Clinical Principles". Academic Press-Elsevier, 2nd Edition (2012) • Nikinmaa M. "An introduction to aquatic toxicology". Academic Press-Elsevier (2014) • Gupta R.C. "Biomarkers in toxicology". Academic Press-Elsevier (2014) • Gulland F.M.D., Dierauf L.A., Whitman K.L. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine, Third Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group (2018)
Note ai testi di riferimento	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>).

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

Metodi didattici	
	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



	<p>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>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<p>Al termine dell'insegnamento, lo studente dovrà conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • principi che regolano l'interazione degli xenobiotici con gli organismi protetti viventi in ambienti acquatici che a tali sostanze sono esposti (tartarughe, cetacei, pinnipedi, uccelli pelagici); • fattori che concorrono a determinare ed influenzare la tipologia e l'intensità degli effetti che scaturiscono dalla interazione xenobiotico-organismo; • principali riferimenti normativi nazionali e comunitari che disciplinano il rilascio di sostanze xenobiotiche negli ambienti acquatici e loro impatto sulle specie ivi residenti; • modalità di interazione e origine delle varie sostanze xenobiotiche • principi che regolano il movimento degli inquinanti lungo le catene trofiche; • biologia trofica delle specie acquatiche protette all'origine della loro esposizione a xenobiotici tossici
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<p>Al termine dell'insegnamento, lo studente saprà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • approcciarsi consapevolmente e responsabilmente ai vari aspetti delle pratiche produttive e industriali che implicano o potrebbero implicare la diffusione di xenobiotici tossici in ambienti acquatici e la conseguente esposizione delle specie animali protette alle suddette sostanze, siano esse di origine naturale e/o antropica, concomitantemente alla contaminazione delle catene trofiche delle suddette specie.
Competenze trasversali	<p>Al termine dell'insegnamento, lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> • riconoscere e prevedere le situazioni di rischio di contaminazione delle specie marine protette con sostanze xenobiotiche tossiche di origine naturale o antropica, con particolare riguardo all'individuazione di criticità territoriali (presenza di industrie, discariche, altri impianti fonti di tossici ambientali, attività agricole) che possano rappresentare una fonte di pericolo per le specie di interesse; • adottare le basilari misure di intervento in caso di esposizione delle specie di interesse a sostanze tossiche (nei limiti di quanto le figure professionali formate da questo CdS siano autorizzate a fare). • <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Relazionarsi con le autorità preposte ai sopralluoghi ispettivi di farmacovigilanza e di controllo del territorio ove ricorrano situazioni di contaminazione ambientale, con particolare riguardo per le specie selvatiche fortemente minacciate

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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/intossicazione ● <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 centri di recupero della fauna selvatica marina
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Le competenze acquisite verranno valutate mediante un colloquio orale su almeno tre diversi argomenti affrontati nel corso delle lezioni.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ● Conoscenza e capacità di comprensione (Punteggio da 1 a 8): <ul style="list-style-type: none"> ○ conoscere i concetti e i principi che sono alla base della interazione delle sostanze tossiche con gli organismi viventi; ○ conoscere le problematiche che possono derivare dalla interazione di farmaci e sostanze tossiche con gli organismi viventi ○ 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. ● Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Punteggio da 1 a 8): <ul style="list-style-type: none"> ○ aver compreso in che modo è possibile intervenire per ridurre l'esposizione delle specie marine protette a sostanze tossiche di origine naturale o antropica e/o ridurre la contaminazione delle catene trofiche, oltre che coadiuvare il personale preposto alla gestione degli animali recuperati ● Autonomia di giudizio (Punteggio da 1 a 3): <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di ragionamento critico sullo studio realizzato ○ capacità di formulare autonomamente una propria opinione ● Abilità comunicative (Punteggio da 1 a 3): <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di organizzare discorsivamente la propria conoscenza; ○ capacità di esporre in modo efficace e lineare i propri ragionamenti; ○ capacità di utilizzare con competenza il lessico specialistico ● Capacità di apprendere (Punteggio da 1 a 8): <ul style="list-style-type: none"> ○ 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
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	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 un voto pari o superiore a 18. Le votazioni più elevate saranno attribuite agli studenti che dimostreranno buone capacità di esposizione, di ragionamento critico e appropriatezza di linguaggio.
Altro	